# Jurassic News

## Prova hardware Sharp - MZ80K

Storia del linguaggio BASIC

L'hardware di Amiga

Sinclair Story

Emulazione NE LX384

I peggiori PC di tutti i tempi

Pavia 2012

Non c'era una volta il Personal Computer

Retrocomputer Magazine

Anno 7 - Numero 40 - Marzo 2012

*I dati editoriali della rivista Jurassic News*

**Jurassic News**
*Rivista aperiodica di Retrocomputer*

*Coordinatore editoriale:*
*Tullio Nicolussi [Tn]*

*Redazione:*
*redazione@jurassicnews.com*

*Hanno collaborato a questo numero:*
*Besdelsec [Bs]*
*Lorenzo [L2]*
*Sonicher [Sn]*
*Salvatore Macomer [Sm]*
*Lorenzo Paolini [Lp]*
*Giovanni [jb72]*
*Antonio Tierno*

*Diffusione:*
*La rivista viene diffusa in formato PDF via Internet agli utenti registrati sul sito:*

**www.jurassicnews.com.**

*La registrazione è gratuita e anonima; si gradisce comunque una registrazione nominativa.*

*Contatti:*
*info@jurassicnews.com*



***Jurassic News***
***promuove la libera circolazione delle idee***

## Jurassic News

*E' una fanzine dedicata al retro-computing nella più ampia accezione del termine. Gli articoli trattano in generale dell'informatica a partire dai primi anni '80 e si spingono fino ...all'altro ieri.*

*La pubblicazione ha carattere puramente amatoriale e didattico, tutte le informazioni sono tratte da materiale originale dell'epoca o raccolte su Internet.*

*Normalmente il materiale originale, anche se "giurassico" in termini informatici, non è privo di restrizioni di utilizzo, pertanto non sempre è possibile riportare per intero articoli, foto, schemi, listati, etc..., che non siano esplicitamente liberi da diritti.*

*E' possibile che parti del materiale pubblicato derivi da siti internet che non sono citati direttamente negli articoli. Questo per la difficoltà di attribuzione del materiale alla fonte originale; eventuali segnalazioni e relative notifiche sono benvenute.*

*La redazione e gli autori degli articoli non si assumono nessuna responsabilità in merito alla correttezza delle informazioni riportate o nei confronti di eventuali danni derivanti dall'applicazione di quanto appreso sulla rivista.*

# Sommario

Jurassic News - Il contenuto di questo fascicolo


**Editoriale**
Il tempo sprecato 4

**Retrocomputing**
Evolution 6

**Darwin**
Il linguaggio BASIC (3) 10

**Il racconto**
Automatik (16) - Il cimitero degli elefanti 16

**Come eravamo**
Sinclair Story (parte 1) 22

**Retrocode**
Microsoft Quick Pascal 1.0 32

**Retro riviste**
Sinclair Computer 36

**Biblioteca**
Dizionario dei videogame 38

**Emulazione**
Nuova Elettronica LX384 40

**Prova hardware**
Sharp - MZ80K 46

**L'opinione**
I peggiori PC di tutti i tempi 60

**Commodore Club**
La storia dell'Amiga - parte 2 - Hardware 66

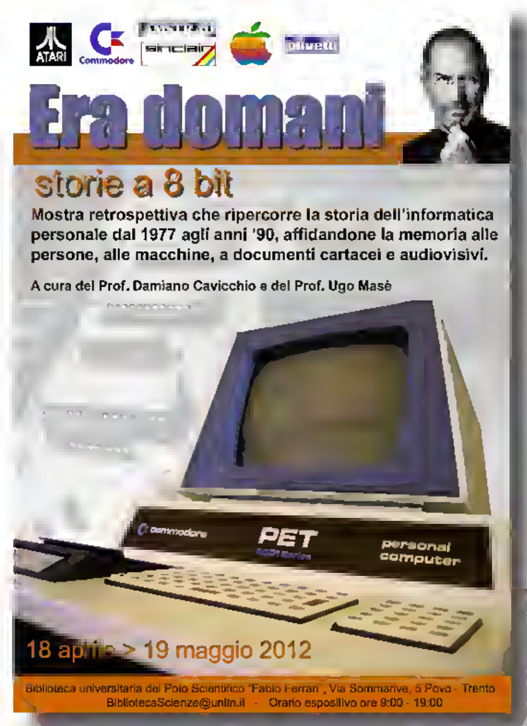
**Manifestazioni**
Non c'era una volta il Personal Computer 88

*Riflessioni dalla redazione*

## *Il tempo sprecato*

*Ho letto di una ricerca, non recentissima per la verità, secondo la quale il tempo che ci è concesso in vita viene da noi così inpiegato:*
*il 33% a dormire; il 2% a fare lavori di casa come cucinare, rigovernare, etc...; il 3% lo impieghiamo a studiare e frequentare le scuole; il 12% a lavorare e tutto il restante 50% in attività non riconducibili alle precedenti.*
*Ci sono due dati che fanno impressione: ovviamente il 50% del tempo dove "non si fa nulla" e quel 12% che si stima impiegato in lavoro effettivo.*
*Fanno impressione per la rispetiva posizione contrapposta. Per quanto riguarda il lavoro sono sicuro che ciascuno di noi ha tutt'altra impressione: diamine, passiamo otto ore al giorno in ufficio, questa percentuale dovrebbe essere più alta anche considerando che lavoriamo per metà della nostra vita!*
*Ma cosa diavolo facciamo nel restante 50%? Corteggiamo le ragazze, ci sposiamo, ci occupiamo dei compiti dei figli, gli accompagnamo a scuola e al tennis, andiamo in vacanza e alla messa la Domenica,... Che altro? Ah sì, la televisione! Vuoi vedere che mediamente è li che passiamo (sprechiamo) il nostro prezioso tempo?*
*Purtroppo penso proprio che sia così e ne ho una prova diretta. Tre anni fa circa si guastò l'apparecchio televisivo e decidemmo con mia moglie di provare a rimanerne senza. E' stata una sorpresa: rimanere senza apparecchio televisivo si può e non è nemmeno così "doloroso" come potrebbe sembrare.*
*La cosa migliore che ne abbiamo ricavato è una aumentata disponibilità di tempo da dedicare a noi stessi e ai nostri hobby. Incredibilmente nemmeno i ragazzi cercano la TV. Ho scoperto di poter fare cento e cento cose che prima mi sembravano impossibili da affrontare per mancanza di tempo. Oggi mi rendo conto che è come aver avuto un allungamento della vita e visto che si parla del 50%, la percentuale è quantomai proficua e consistente.*

Cosa succede




## ERA DOMANI - Storie a 8 bit

*Dal giorno 18 Aprile 2012 fino al 19 Maggio 2012 presso la biblioteca del Polo Scientifico Fabio Ferrari, via Sommarive 5, località Povo - Trento.*
*Mostra retrospettiva che ripercorre la storia dell'informatica personale dal 1977 agli anni '90, affidandone la memoria ai computer stessi e al materiale documentario e pubblicitario dell'epoca.*
*Aziende famose come Apple, Commodore, Atari, Olivetti, Sinclair,... testimoniano con i loro prodotti in mostra, l'evoluzione delle tecnologie e delle idee che hanno generato la moderna società dell'informazione.*
*La mostra è l'occasione per visitare il nuovo Polo Scientifico della facoltà di Scienze dell'Università di Trento e in particolare la nuova biblioteca che ospiterà la mostra. Il giorno di apertura (18 Aprile) coincide con l'apertura dell'evento ICT Days, ricco di interessanti iniziative e che vede la partecipazione di numerose aziende del settore "nuove tecnologie" con stand informativi, offerte di stage e placement.*
*Ingresso libero - Orario di apertura continuato da Lunedì a Sabato 8:00 - 20:00*

# Evolution

## Il retro computing sta cambiamdo? Quale futuro si prospetta?




*di Tullio Nicolussi*

*L'hobby del retro computing si sta evolvendo in Italia, passando da semplice collezionismo e passione a servizio culturale.*

*Questo almeno ad interpretare in una certa maniera i segnali che transitano per la Rete.*

*La transizione non è né semplice né rapida e nemmeno globale. Continueranno ad esistere i singoli hobbisti e le singole vetrine personali. Quello che si sta profilando è un piccolo passo in più e cioè la creazione di vere iniziative museali nel più ampio significato del termine. I musei "tradizionali", cioè luoghi di conservazione della memoria, hanno cambiato molto le loro strategie da un decennio a questa parte, introducendo l'interazione con il pubblico e con il mondo della ricerca quali fini istituzionali.*

*Il retro computing ha molto da dire in questo senso perché è la sua stessa natura che implica l'aspetto interattivo con il pubblico e contemporaneamente è all'inizio della sua storia "conservativa" e come conseguenza c'è moltissimo da fare.*

*Ben vengano quindi le iniziative di associazionismo che escono dalla logica del gruppo da sottoscala e si pro-*

*pongono al mondo come interlocutori, anche istituzionali. Sono iniziative da rispettare, incoraggiare e supportare, ognuno per quello che si sente di dare in maniera volontaria ma seria, il che presuppone conoscenza, capacità ma soprattutto disponibilità.*

*Precisiamo che già esistono musei dell'informatica in Italia, ognuno con specifiche proprie, spesso con collezioni verticali (il famoso AllAboutApple ad esempio), tutti alla ricerca di tre risorse:*

*- collaboratori;*

*- istituzioni pubbliche e conseguenti finanziamenti;*

*- spazi espositivi.*

*Queste le risorse "basiche", poi ognuno cerca di rimpinguarle pensando ad esposizioni più o meno a pagamento, attività educative con scuole e altro.*

*Una cosa importante è la mission che ogni iniziativa di conservazione, sia personale che allargata, dovrebbe dotarsi. Può essere anche molto semplice, tipo: raccogliere tutto ma proprio tutto quel che riguarda una certa marca o una certa piattaforma o anche un solo modello. Tenere presente la propria mission assicura la non dispersione delle attivita e la crescita sicura verso la completa padronanza dell'oggetto collezionabile di nostro interesse.*

*Personalmente non credo molto alle collezioni "tutto dentro". Mi sembrano delle accozzaglie che, a dispetto della quantità di materiale, rimangono "poverelle" dal punto di vista culturale.*

*Certo l'accumulo viene fatto spesso per il nobile scopo del salvataggio dell'oggetto per un futuro utilizzo a scopo di scambio o speranza di vendita con vantaggio. Questo può andare bene ma non è sostenibile a lungo termine se vogliamo costruire un tessuto culturale diffuso che, attraverso la messa in rete di iniziative e risorse, potrebbe coprire il territorio ma soprattutto coprire l'intero periodo di produzione delle macchine di calcolo, almeno dal 1980 in poi.*

*In ogni caso le presunte rarità dei reperti a mio avviso lasciano il tempo che trovano. Personalmente non mi emoziono affatto di fronte alla piastra elettronica dell'Apple1 sotto una teca di plexiglas. Preferisco di gran lunga vedere la macchina in funzione, magari attraverso un buon emulatore.*

*Penso infatti che quei pionieri (Jobs e Wozniak in questo caso) si emozionarono di fronte al prompt del sistema e all'esecuzione del primo programma in BASIC piuttosto che di fronte al layout della motherboard.*

*Una buona pratica potrebbe essere quella di vedere cosa si fa all'estero nel campo dei musei della tecnologia e dell'informatica. Ci si rende conto subito, visitando i più noti, che siamo e saremo sempre anni luce indietro. Il problema è il finanziamento, senza ombra di dubbio.*

*A parte la naturale predisposizione di certe società per la contribuzione volontaria delle iniziative culturali, da noi l'unica possibilità è che l'ente pubblico, al pari dei finanziamenti al museo della ceramica, del ricamo e della salsiccia, finanzi almeno tre musei di informatica in Italia: uno al Nord, uno al Centro e uno al Sud.*

*Da un certo punto di vista qualcosa sta accadendo: certe iniziative recentemente nate in Piemonte, fanno capo ad istituti universitari. Almeno lo spazio espositivo per qualche anno sarà assicurato.*

*Ma è illusorio che possa durare nel tempo il supporto degli Atenei. L'Italia è piena di "musei del calcolo", praticamente uno in ogni facoltà scientifica.*

*L'Università fa presto a mettere assieme qualcosa di valido: per anni è stata praticamente la sola a poter comprare le macchine da laboratorio, le più sofisticate e potenti, non il Commodore 64 che acquistavamo noi rompendo il salvadanaio.*

*Il problema è che per la maggior parte, dopo l'entusiasmo iniziale (e i cospicui finanziamenti del dipartimento), tali iniziative giacciono abbandonate se non addirittura ammassate in magazzini e sottoscala.*

*Per funzionare il museo ha bisogno di una mission, come abbiamo detto, ma anche di due cose essenziali e difficili da reperire: attività umana, sia intellettuale che manuale.*

*Come in tutte le attività museali servono lavoro organizzativo e amministrativo e le figure dei "conservatori".*

*Questa figura è essenziale. Il suo compito è garantire l'acquisizione dei reperti attraverso una scelta accurata del materiale disponibile, il restauro e infine l'ottimale conservazione.*

*Non vanno bene organizzazioni flat, dove ognuno fa quello che gli pare. Tutte le attività devono essere vagliate, eventualmente approvate da uno speciale comitato ed infine adeguatamente pianificate con risorse, tempo e collaboratori in grado di portarle a termine.*

*Una cosa che si impara subito visitando i musei, anche virtuali, che sono in Europa e negli States, è che*

*ognuno di essi ha almeno un bollettino, se non proprio una rivista periodica vera e propria. E' importante: serve a mettere ordine fra le varie iniziative in corso, informare del loro stato di avanzamento e creare quello spirito di partecipazione che può aggregare persone anche molto lontane geograficamente ma che sono in grado di contribuire ad un particolare progetto.*

*Vedo in giro moltissima gente preparata che è in grado di restaurare una macchina di calcolo andando a ricercare pezzi di ricambio o costruendo essi stessi un equivalente, pur di vederla in funzione! Mi chiedo che fine faranno queste conoscenze, cioè se esse serviranno al singolo e saranno utili solo a coloro che acquisiranno la macchina restaurata, oppure possono incrementare il loro valore con un puntuale e dettagliata cronaca del restauro.*

*Non va dimenticata, come spesso ricordiamo, la disponibilità del software, dei manuali e della documentazione.*

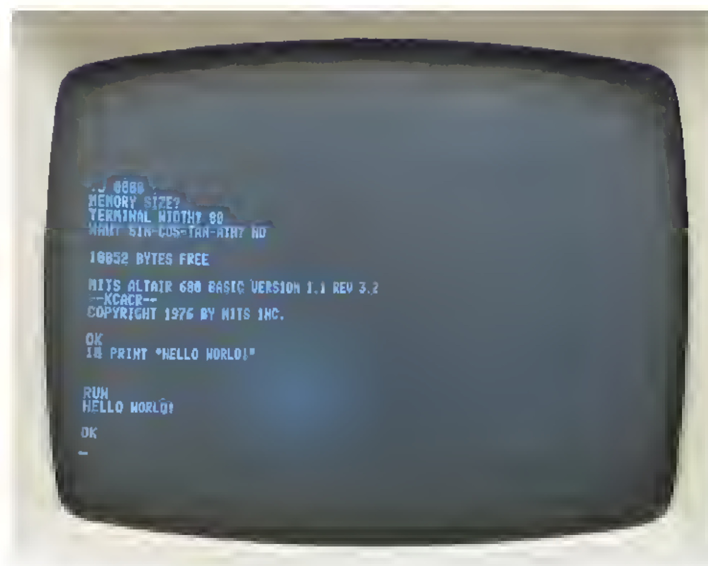
*Preziosissimi a mio modesto avviso, le iniziative di ricostruzione di sistemi rari o andati addirittura perduti. Dietro la "clonazione" c'è infatti una quantità di tempo inestimabile che qualcuno ha dedicato a conoscere l'oggetto fin nei minimi particolari.*

*Non solo gli espertissimi, i guru, possono proficuamente contribuire alla costruzione e conservazione di una collezione museale. A parte la semplice donazione di materiale, encomiabile e che dimostra la volontà di condividere con altri la gioia del possesso di un tassello della storia, vi è la partecipazione diretta o indiretta alle iniziative.*

*Solo con un diffuso volontariato sarà possibile costruire qualcosa di non effimero e che sia un riferimento e una meta per visite di studio o di semplice curiosità. Altrimenti il più bello e ricco museo del mondo è destinato a rimanere chiuso per la maggior parte del tempo.*



# Il linguaggio BASIC (3)




*Di jb72*

## Microsoft e il Business BASIC degli anni '70

*La commercializzazione dell' Altair BASIC sul microcomputer Mits rappresenta la prima implementazione di un linguaggio di alto livello su un microcomputer e, nello stesso tempo, l'affermazione di Micro-Soft, dell'accoppiata Gates e Allen nel mondo dell'informatica. Si tratta, per il BASIC, anche di un altro importante passo verso l'universalità.*

*Come è stato visto, per esempio a proposito del (o dei) Tiny BASIC, già alla metà degli anni Settanta iniziavano a fioccare dialetti e varianti del linguaggio secondo utilità, libera interpretazione e fisica disponibilità di risorse. Tra gli altri, il mitico computer messo a punto da Steve Wozniak e Steve Jobs nel proprio garage, l'Apple I, poteva caricare un interprete di questo linguaggio scritto dallo stesso Wozniak e che fu inizialmente chiamato Apple BASIC. Nell'Apple II, dal 1977, tale linguaggio fu implementato in ROM, ma nel frattempo venne ribattezzato Integer BASIC quando fu disponibile la versione più evoluta: Applesoft BASIC. Il software ori-*

Fig.1 – Uscita su terminale CRT dell'Altair BASIC secondo il sistema di editing in linea che caratterizzò i piccoli microcomputer per quasi tutto il decennio successivo.

*ginario infatti, permetteva di operare solo con variabili intere (16bit) comportando difficoltà e complessi artifici al programmatore; il successivo AppleSOFT è basato proprio sul Micro-Soft BASIC (di cui era stata acquistata la licenza) e adattato alle nuove elevate e particolari caratteristiche hardware del computer Apple. Tale linguaggio, nella versione Applesoft II che aveva un più adeguato supporto alla grafica, venne distribuita dal 1978 e implementata in ROM con Apple II Plus.*

*Proprio l'interprete Micro-Soft diventò il linguaggio di programmazione ampiamente diffuso su tutti i microcomputers della fine degli anni '70: i PET della Commodore (allora CBM), il TRS-80 e gli Atari disponevano di una versione di BASIC Micro-Soft in ROM o su Cartuccia. Le principali riviste di informatica iniziarono a pubblicare sistematicamente listati in tale linguaggio diffondendone largamente la conoscenza, i trucchi e le possibili applicazioni. Rispetto alla necessità di pubblicare listati di applicazioni per specifico hardware scritto in assembler, esistevano i termini per una generica compatibilità offerta da questo linguaggio che, anche in dialetti diversi, poteva per-*




Fig.2 – Applesoft per Apple ][ è il nome con cui viene identificato il Microsoft BASIC di Apple che dal 1978 sostituirà il precedente Integer BASIC già scritto da Wozniak per il mitico Apple I.

*mettere una certa "traducibilità" per le diverse versioni. Insomma, c'era la possibilità di parlare genericamente di implementazione di algoritmi di una certa complessità, senza troppi vincoli legati all'hardware.*

*Altro passo fortemente determinante per il successo del software MicroSoft è anche costituito dalla larghissima diffusione in abbinata al sistema operativo CP/M di Digital Reserch. Questo costituisce innanzitutto la prima timida forma di standardizzazione industriale per macchine basate su microprocessori a 8 bit e rappresenta un momento di larga diffusione dell'informatica personale nel vero senso della parola. Tra la fine degli anni '70 e l'inizio del decennio successivo si diffonde un'infinità di piccoli computer più o meno famosi e destinati principalmente ad uso personale o per piccole attività professionali; essi sono prodotti da grossi nomi dell'informatica che intendono avventurarsi nel settore nascente dei microcomputers o anche da aziende poco conosciute e generalmente destinate a scarsi successi commerciali o solo a piccole fiammate di gloria:*

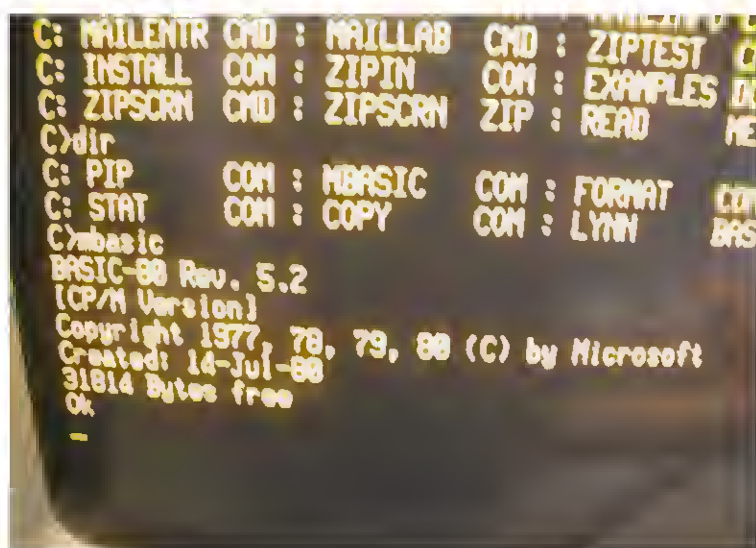



Fig.3 – L'interprete MBASIC.COM fornito con il sistema operativo CP/M permette a Microsoft di ottenere una diffusione universale che sarà ulteriormente superata con le versioni GWBASIC per MS-DOS.

sono computers basati principalmente sul microprocessore Zilog Z80 (ma anche su Intel 8080). Lo standard si impone al punto che molti altri produttori in quel periodo ed in seguito predisporranno dell'hardware per rendere i loro personal compatibili con CP/M (Apple, Commodore, Olivetti).

Il BASIC Micro-Soft veniva venduto in accoppiata tra i programmi del sistema operativo e ampiamente conosciuto quale MBASIC. Questo permise, oltre ovviamente a grandi introiti da parte di Micro-Soft, la diffusione capillare del linguaggio che diventò praticamente uno standard per microcomputers. L'effetto principale, se vogliamo, rappresenta una alfabetizzazione veramente di massa nei confronti dell'uso di tale linguaggio. In seconda battuta ha permesso la diffusione di software sviluppato specificatamente e largamente diffuso.

Con l'avvento di tale diffusione capillare, si può parlare di una seconda apparizione a tutti gli effetti del BASIC, dopo la sua comparsa come unico possibile interprete da implementare sui minuscoli microcomputer sperimentali e avvenuta a meno di una decina d'anni dall'invenzione del linguaggio stesso. Ora invece, dopo quasi quindici anni, il BASIC si propone come possibile linguaggio unificante per la programmazione dei primi piccoli personal computers con diffusione di massa.

In questo periodo di nuovo successo per il linguaggio, che vedrà una piena fioritura attraverso gli "home", spicca per potenza, qualità e per la schiera di utilizzatori che ne resteranno affascinati, il BASIC implementato sui personal HP della serie 80. Si tratta di macchine relativamente "piccole", facilmente interfacciabili con i fratelli maggiori, rivolte ad applicazioni scientifiche e che avranno un consistente successo tra addetti ai lavori e cultori degli ottimi prodotti Hewlett Packard, a partire dalle prime formidabili calcolatrici. Il BASIC che utilizzano è un linguaggio raffinato, estremamente duttile per gli utilizzi scientifici e ispiratore, per il grado della sua fattura, di molti dialetti che verranno sviluppati successivamente. Si distingue proprio per la precisione del calcolo, le funzioni scientifiche che implementa e per la facilità di utilizzo delle ottime caratteristiche grafiche e di connessione con l'esterno che queste macchine possiedono.

Alla fine degli anni '70 il BASIC trova diffusione anche presso i più potenti mini-computer e mainframes con cui viene utilizzato per svolgere in manie-

*ra pratica compiti di tipo commerciale secondo la proverbiale semplicità d'uso e con istruzioni ottimizzate per l'I/O. Altro ambito di applicazione è quale linguaggio di scripting, molto più dinamico e pratico di FORTRN e ALGOL, nonché degli altri rigorosissimi linguaggi che seguirono . Le molte versioni verranno identificate come "Business BASIC" troveranno sviluppo negli anni a seguire portate su piattaforma Unix da Data General, HP e IBM. In particolare "BB" era il nome dato al prodotto per Unix realizzato proprio da Data General, un prodotto analogo sempre derivato da FORTRAN era stato realizzato anche da DEC e, dato l'uso esteso che ne veniva fatto su CDC (DEC Basic) e poi anche su VAX (VAX BASIC su sistema operativo VMS) venne ulteriormente sviluppato da Compaq e poi da HP fino ai giorni nostri (prima come HP BASIC for OpenVMS e poi per piattaforme Itanium). Dalla metà degli anni Ottanta vennero sviluppati anche prodotti concorrenti a questi, come BBx (attualmente BBj, sviluppato da BASIS International), B32 (della B32 Software che aveva acquistato lo ZBASIC) e il Transoft'Universal Businnes Basic in cui, negli anni Novata, è confluita anche B32.*

*Ma secondo una definizione meno didascalica e letterale, nei primi anni '80 viene genericamente identificato come "Businnes Basic" anche il Micro-Soft per personal computer; si tratta dell'interprete MBASIC per CP/M che, come detto, ottenne una larga e indifferenziata diffusione seppure esistessero per questo sistema, disponibilità di altri linguaggi di programmazione compilati e no. Tale identificazione come Business BASIC riguarda il fatto che esso veniva abbondantemente utilizzato per la realizzazione di applicazioni semiprofessionali per aumentare la produttività del PC. Nonostante la lentezza dell'interprete, ma soprattutto dei computers su cui doveva funzionare, si trattava di applicazioni che non richiedevano prestazioni elevate. Era software legato a problematiche dello "small-business" che veniva talvolta diffuso come pacchetto di sorgenti per l'interprete (.BAS). Implementazioni di algoritmi più o meno semplici per utilizzi diversificati e ideali per far fronte alle esigenze personali di gestione e calcolo, ma su cui era possibile, eventualmente, anche intervenire. L'idea di base, coerente ai principi della diffusione del software libero, era che chiunque, con un interprete BASIC a disposi-*

*zione, potesse realizzare il software di cui aveva necessità.*

*Successivamente, anche con la diffusione degli "home" e una maggiore potenza dei "personal", tale prospettiva si rivelò in parte una "illusione". In moltissimi casi infatti, la sopravvivenza commerciale di una macchina fu determinata dall'esistenza di una grande quantità di buon software già confezionato (e magari alla possibilità di coltivare la pirateria, come dovrebbe ben sapere anche l'allora presuntuosa Microsoft). A poco avrebbe potuto la presenza di interpreti già presenti in ROM, se non a costituire un primo punto di approccio per una futura generazione di "smanettoni".*

*(...continua...)*

## Automatik (16)

# Il cimitero degli elefanti




*Di Lorenzo Paolini*

*Dove si racconta dei magazzini della ditta: vere miniere colme di tesori per chi li potesse ritrovare!*

*Se un appassionato di retro-game o di vintage in genere, riuscisse a rintracciare e visitare oggi i quattro magazzini della ditta Automatik, ammesso che esistano ancora, probabilmente verrebbe preso per matto per via dei salti di gioia che non saprebbe trattenersi dall'esibile.*

*I magazzini "ufficiali" erano quattro, sparsi per la città. Due abbastanza vicini alla sede della ditta e due nell'opposta periferia, scomodi da raggiungere perché attraversare tutto l'abitato voleva dire perdere almeno un'ora all'andata e altrettanto al ritorno. Oltre a questi depositi per destinazione, diversa altra robaccia varia era depositata sotto una piccola tettoia addossata alla casa di abitazione del titolare e riempiva fino all'orlo due stanze dell'appartamento al piano rialzato dove c'era anche l'ufficio. Sempre per non contare il cosidetto "Laboratorio" che ne ospitava anch'esso, magari solo di passaggio per una riparazione, ma inevitabilmente piano piano, cominciando dall'angolo più lontano*

*dove c'era una scaletta a chiocciola, che saliva sul tetto del garage stesso e che avrà un ruolo importante in una vicenda che racconterò verso la fine, pezzi di cabinet, vetri di flipper, scatoloni con monitor di riserva e così via elencando, stavano conquistando lo spazio disponibile.*

*Animato da uno spirito di avarizia o semplicemente di eccessiva parsimonia, Romano il titolare, non buttava mai via nulla. Logico che a mano a mano che i giochi diventavano obsoleti o venivano ritirati dai locali per chiusure degli stessi, finivano in magazzino rimanendovi a volte per sempre. Una regola elementare di buon governo e di economia suggerirebbe di liberarsi subito della merce obsoleta perché quanto meno costa il suo deposito. Del resto l'utilizzo di qualche pezzo era molto limitato e a volte anche controproducente.*

*Qualcuno di questi giochi appena dismessi, trovava a volte la strada di uno scambio alla pari con altri noleggiatori. La percentuale di titoli che seguivano questa via era ridottissima e non contribuiva decisamente alla riduzione della merce in magazzino.*

*Quando serviva un pezzo di ricambio si andava in uno di questi siti dove più o meno qualcuno si ricordava che ne esisteva un esemplare compatibile se non uguale, e si smontava. Questa pratica era in uso soprattutto per jukebox e flipper elettromeccanici. I primi perché i residui esemplari ancora piazzati a noleggio non avrebbero avuta altra possibilità di riparazione, mancando le parti di ricambio sul mercato e i secondi perché alcune parti erano rimaste uguali nel tempo e potevano venire usate anche su esemplari più recenti.*

*Romano era talmente fissato con questa idea del riuso che prima di concederci di installare un pezzo nuovo su una macchina, ad esempio un joystick, doveva assicurarsi non ne esistessero proprio più da smontare. Gli sembrava un risparmio il perdere mezza giornata ad adattare il foro di una plancia, fra l'altro rovinandola per sempre, piuttosto che eseguire una veloce e sicura riparazione con un joystick nuovo dello stesso tipo. Un giorno che mi vide fare questa operazione, io che non avevo ancora inteso per intero l'andazzo della ditta, mi arrestò a metà dell'opera e passò il pomeriggio a smontare un joystick da un'altro gioco in laboratorio per riparazione ed adattarlo alla macchina*

che stavo riparando.

Alla fine mi disse soddisfatto che ora il gioco era a posto e non si era speso nulla per il ricambio.

-"Va bene" risposi, "Ma adesso il joystik nuovo lo devo installare sulla macchian da dove è stato preso questo!".

Fece un rapido (beh, mica tanto rapido) calcolo e voltò le spalle senza aggiungere altro.

Ovviamente un po' per la fretta e un po' per entropia, quando si smontavano i pezzi nei vari magazzini, si appoggiavano in giro senza perdere tempo a rimontarli e in poco tempo i magazzini esaurivano lo spazio disponibile e il pavimento si copriva di mucchi di materiale vario accumulato alla rinfusa assieme a segatura, fogli di giornale, vecchi 45 giri e sporcizia in generale.

Quello più vecchio, diciamo "storico", aveva l'aggravante di essere situato in un caseggiato cadente, quasi diroccato, il cui tetto era riparato alla belle e meglio con lamiere e le finestre chiuse con pezzi di cartone o di plexiglas proveniente dai cabinet di flipper e vecchi apparecchi in genere. Ne risultava un insieme inquietante con finestre tappate con pubblicità della Campari e vetri sostituiti da plexiglas multicolore con i fantasmini di PacMan in primo piano.

Non ho mai visto le bidonville di Rio de Janero, ma credo non si discostino molto da questo nostro magazzino.

Daniele sosteneva che fosse infestato dai topi e c'era da credergli perché c'erano le prove un po' dovunque. Nel tempo in cui io fui della ditta, Romano non ci mise mai piede, anzi credo che forse gli facesse proprio schifo andarci. Quando gli serviva un pezzo per Jukebox o flipper ci mandava Daniele, mentre a me non chiese mai di andarci.

Io ci andavo lo stesso perché questo magazzino c'era una certa nostra dotazione di materiale che volevamo tenere nascosto a Romano ed è per questo che Daniele aveva avuto l'accorgimento di cambiare il lucchetto di ingresso e quindi di rendere impossibile l'ingresso a Romano casomai avesse voluto utilizzare la chiave che assieme a cento altre stava appesa in ufficio. Si trattava di una serie di attrezzi che lui non ci avrebbe mai permesso di comprare ufficialmente (costavano troppo) e una certa cassa "di emergenza" dalla quale io e Daniele pescavamo qualche diecimila lire

se ci serviva fermarci a mangiare a mezzogiorno all'insaputa del capo. Il problema era in questo caso che se si doveva andare in qualche posto nel pomeriggio ed erano ad esempio le undici e mezzo della mattina, allora Romano ci diceva di occupare quella mezzoretta in altre faccende, andare a casa nostra a mangiare e tornare per le due per partire. Invece noi sapevamo che se si partiva subito avremmo guadagnato del tempo prezioso per andare via dal lavoro alla sera. Così gli si diceva che saremmo andati a casa a mangiare con il furgone carico e poi partiti direttamente. Questo gli piaceva, solo che invece noi si partiva subito, si andava a mangiare magari venti chilometri appresso e poi si continuava il lavoro con calma. Ecco spiegata la necessità di questa dotazione di riserva che Daniele aveva costituito e che entrambi tenevamo alimentata.

Il secondo magazzino non era distante dal primo, era minuscolo e Romano lo teneva credo solamente perché costava pochissimo ed era di proprietà di certi suoi parenti. Li c'erano dei jukebox abbastanza in buono stato e in qualche occasione venivano riutilizzati. C'erano dei posti, soprattutto in montagna dove avevamo ancora questi apparecchi. In fondo erano macchine robuste, non difficilissime da riparare, poco esigenti dal punto di vista dell'alimentazione elettrica (i videogiochi moderni non avrebbero mai funzionato). Ogni tanto poi capitava qualche appassionato in vena di arredare la sua sala hobby con questo tipo di cimelio anni '60 o servivano per sporadiche esposizioni nelle vetrine dei negozi. In queste occasioni Romano mostrava orgogliosamente i suoi pezzi più belli. C'erano in questo magazzino certi Woorlitzer originali americani o certi Rock-ola, forse meno rari dei primi ma mitici nel loro profilo riconoscibile o i più lineari AMI.

Devo confessare che, dopo un primo tempo di indifferenza, mi innamorai di questo oggetto che mi ricordava un poco le serate in balera e i primi timidi approcci con le ragazze. Mi piacevano soprattutto i modelli nei quali il meccanismo di selezione dei dischi e il gruppo piatto-puntina erano a vista: vedere in funzione la precisione del meccanismo di ricerca e posizionamento del disco sul piatto hanno conservato qualcosa di magico.

Nei due magazzini al lato opposto della città si andava meno spesso.

*Uno era molto grande (circa 200 metri quadrati, direi) ed era parzialmente vuoto. Conteneva principalmente biliardi, calcio balilla, tavoli da ping-pong e qualche animale semovente per bambini, ma ne avevamo pochissimi in giro, per fortuna! Fu in questo che portammo il materiale e i giochi assemblati quando a Romano venne l'insana idea di mettersi a produrre lui giochi assemblandoli dai pezzi che recuperammo per mezza Italia. Nell'altro non ebbi mai occasione di andare ma Daniele mi diceva contenesse solo biliardi smontati. Secondo il mio collega sui biliardi Romano guadagnava parecchio perché li comprava per un tozzo di pane da coloro che magari rilevavano la gestione di un locale che ne avesse installato uno e siccome ormai erano passati di moda nei Bar, venivano svenduti purché qualcuno se li portasse via. Il biliardo si può ben dire che sia un mobile eterno: deve essere massiccio e robusto per rimanere assolutamente immobile e immune alle vibrazioni anche se il giocatore dovesse sedersi sulla sponda. Di conseguenza con poca manutenzione e la manualità artigiana di cui Romano disponeva, poteva venderli "ricondizionati" a qualche altro locale o anche a privati amanti del genere.*

*Un biliardo nuovo poteva costare parecchi milioni di Lire (adesso sinceramente non ho idea) per cui deduco che comunque il guadagno di Romano ad ogni vendita fosse dell'ordine dei milioni.*

*Tornando al comparto video-ludico ricordo di aver visto qualche campione di tutte le macchine di questo genere che sono state commercializzate in Italia. Dal primo Pong che Romano teneva curiosamente sul corridoio di casa appresso alle scale che salivano verso il suo appartamento, a certi altri cabinet enormi e colorati, anche se mezzo scrostati e perfino arrugginiti, i cui nomi non mi dicevano nulla, dato che ne avevo visti veramente pochi prima di capitare alla Automatik, ma che riconosco all'istante quando vedo qualche foto sul Web nei siti vintage. Io credo che se la ditta non fosse fallita, come mi raccontò in un incontro fortuito Daniele parecchi anni dopo, il numero di magazzini avrebbe continuato a crescere e Romano ad accumulare robaccia semi scassata. Ma forse, con i rigurgiti della moda, qualche soldino l'avrebbe ricavato anche da quelle in-*

*gombranti e ormai non più funzionanti vestigia del passato!*

*Riferimento immagini:*

*http://www.tomshw.it/files/2010/12/immagini/28727/raee2_t.jpg*
*http://www.appuntidigitali.it/site/wp-content/uploads/prc_beijing_transport.jpg*



# Sinclair Story




*di Sonicher*

*Quando, verso la quarantina, Clive Sinclair ebbe l'intuizione di buttarsi nel mercato dell'home computer a basso costo, era già una persona ricca, grazie al suo spirito imprenditoriale e alla notevole intelligenza che aveva dimostrato fin da piccolo.*

*Figlio di un ingegnere, ingegnere pure il nonno abbastanza famoso nel campo dell'ingegneria navale bellica, si interessò fin dalla giovane età alla meccanica e alla tecnologia in genere.*

*Durante l'adolescenza scoprì la passione per l'elettronica e vi si dedicò con l'entusiasmo che gli fu proverbiale.*

*Ecco una micro radio ricevente disegnata su un foglio dallo stesso Clive durante una pausa a scuola (schema funzionale e schema elettrico con la lista dei componenti in terza pagina dell'articolo).*

*Non che avesse inventato nulla, semplicemente stava maturando la sua personale filosofia basata su due principi che gli faranno poi da guida in tutta la sua carriera: basso costo e miniaturizzazione.*

*Clive si dimostrò anche un brillante divulgatore e attorno al 1960 aveva già pubblicato una ventina di libretti su circuiti di bassa frequenza e radio frequenza.*

*Il nostro articolo non vuole essere una traduzione del libro (ne vedete la copertina in apertura), scritto da Rodney Dale e che è la prima, se non l'unica, biografia autorizzata scritta a ridosso degli ultimi successi dell'imprenditore inglese, nel 1986.*

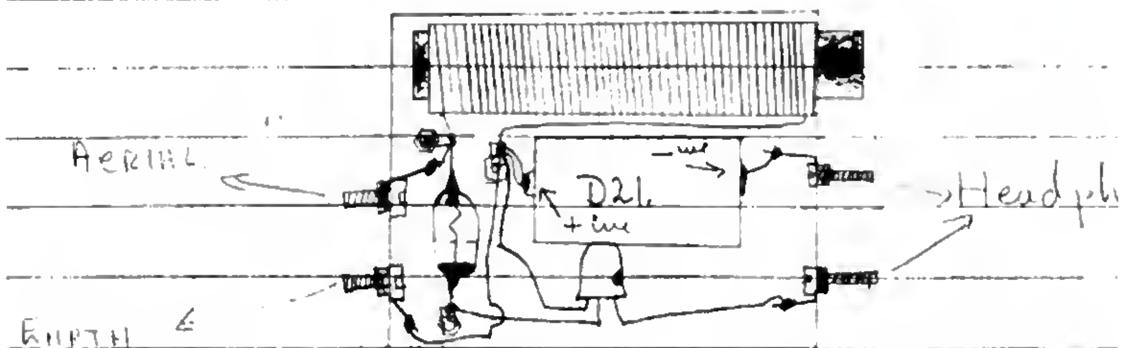
*Ci proponiamo di stilare un excursus sui fatti tecnici più significativi che hanno inciso in maniera determinante sulla storia dell'home computing nel mondo. Si può dire infatti, senza ombra di dubbio alcuno, che il baronetto Sir Clive Sinclair sia da inserire fra le prime dieci personalità che hanno cambiato il mondo dal 1970 al 1990.*

*Ovviamente molti fatti sono già noti agli appassionati di retro computing, non vogliamo stupire nessuno con eclatanti notizie. Ci preme, ripetiamo, fissare alcuni significativi passaggi per rendere omaggio alla genialità di questa persona e alla sua influenza nel mondo della micro elettronica digitale.*

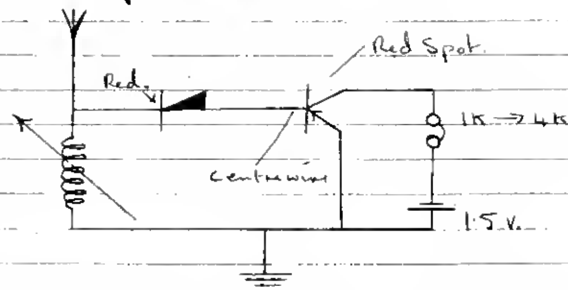
*Nel 1961 Clive Sinclair registrò la sua prima compagnia: la Sinclair Radionics Ldt. con l'intento di buttarsi nella vendita di kit per la costruzione di apparecchi digitali di basso costo e caratterizzati dalle minime dimensioni. Chi l'ha conosciuto ricorda che egli aveva una vera e propria ossessione per la miniaturizzazione, così anche per limare i costi centesimo dopo centesimo.*

*Bassi costi vogliono però dire margini risicati, e infatto la SR non è che navigasse in ottime acque, tanto è vero che Clive continuava a scrivere manuali e inventare circuiti per vari editori di monografie e riviste.*






Circuit of model mark I




| Components list. | Price / dozen £ | S | d |
| --- | --- | --- | --- |
| ferrite rod | | | 3 |
| wire | | | 1 |
| crystal diode | | | 10 |
| transistor | | 4 | 10 |
| battery | | | 5 |
| case | | | 4 |
| post + package | | | 6 |
| Total | £5 | 19 | – |

Cost / set. 9 : 11d.
+ Coloured wire + solder / nuts + bolts.
+ Celluloid chassis (drilled).
= 9/-.

*Molti futuri tecnici e ingegneri elettronici in Inghilterra, ricordano, di aver mosso i loro primi passi con il saldatore, proprio grazie ai kit della Sinclair Radionics: erano facili da montare in quanto circuiti non complicati e caratterizzati da un basso numero di componenti e in più costavano poco.*

*Una cosa alla quale Clive ha da sempre creduto è la ricerca. Infatti in ogni sua azienda si è sempre preoccupato di attivare un efficacie reparto che si occupasse dello sviluppo e ingegnerizzazione dei prodotti, sempre con uno sguardo fisso verso le sue proprie convinzioni: miniaturizzazione e basso costo.*

*In questi reparti di ricerca hanno lavorato molti validi ingegneri nei vari settori nei quali le aziende del vulcanico Sinclair si sono cimentate. Il loro compito era prendere i prodotti in commercio in un particolare settore, scelti dallo stesso Clive, ad esempio l'amplificazione stereo, caratterizzati da un costo importante e proporne una alternativa  ad una frazione del prezzo del prodotto originale.*

*Praticamente un incubo per qualsiasi azienda di elettronica consumer, anche se le dimensioni della SR erano talmente piccole e il suo business orientato ai kit, da non preoc-*

**SINCLAIR RADIONICS LTD** Dept. C 69 HISTON ROAD CAMBRIDGE TELEPHONE CAMBRIDGE 53955

**Build the Sinclair MICRO-AMPLIFIER**

ACTUAL SIZE
ONLY [illegible] x [illegible] x [illegible]

This microscopic amplifier, **the smallest of its type in the world**, out-performs amplifiers 20 times as large.

Power Gain—**60dB (1,000,000 times)**.

Frequency Response—**30 c/s to 50 kc/s ± 1dB**.

Output Power—**sufficient for any earpiece or small loudspeaker**.

Simple to build using ordinary tools.

Uses brand new micro-miniature components and **micro-alloy transistors**.

Very low noise level. May be used as tape recorder pre-amplifier.

**Free applications data supplied with every kit showing how to use the micro-amp in micro-radios and transmitters, and with high and low impedance pick-ups, microphones and stereo headphones.**

**28/6** *plus 1/6 postage and packing*

*Trade enquiries invited.*

# THE SMALLEST SET IN THE WORLD




## SINCLAIR MICRO-6
### SIX-STAGE RECEIVER

***Over 8,000 built and in use all over the world***

THE SINCLAIR MICRO-6 continues unchallenged as the most remarkable receiver of its kind ever made available to the public anywhere in the world. It has special 6-stage circuitry and is, at the same time, the smallest set on earth. Everything except the lightweight earpiece is contained in the smart, minute white, gold and black case which is appreciably smaller than a matchbox, as the illustration shows. With vernier-type tuning control, bandspread over the higher frequency end of the medium waveband and powerful A.G.C. to ensure fade-free reception of the most distant stations, the Micro-6 provides remarkable standards of performance. Quality of reproduction is outstandingly good and, again and again, the set is reported to give excellent results where other sets cannot be used at all. The Micro-6 cannot be too highly recommended, both as an intriguing design to build, and a most practical radio to use.

**ACTUAL SIZE**

$1\frac{3}{8}'' \times 1\frac{3}{16}'' \times \frac{1}{2}''$.

•

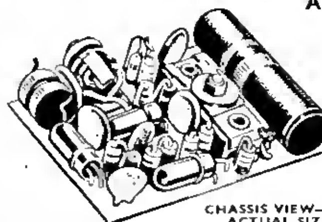
Weighs under 1oz.

•

Tunes over M.W.

•

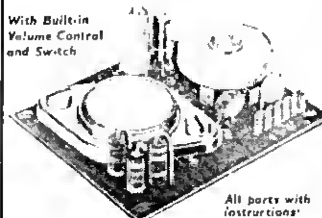
Plays in cars, trains, buses, modern buildings.



CHASSIS VIEW— ACTUAL SIZE

## SINCLAIR TR750 POWER AMPLIFIER

*Designed specially for use with the Sinclair Micro-6*




THE TR750 (for building yourself or available ready built) measures only 2in. x 2in. It will provide powerful loudspeaker reproduction from the Micro-6 which can then be used as a car-radio, or domestic or portable loudspeaker set. The TR750 also has many other applications such as record reproducer, intercom or baby alarm. An output of 750 milliwatts for feeding into a standard 25-30Ω loudspeaker requires only a 10mV input into 2KΩ. Frequency response 30-20,000 c/s ± 1dB. Power required 9 to 12 volts.

*All parts with instructions come to* **39/6** *READY BUILT AND TESTED with instructions* **45/-**

## *Easily built in a single evening*

Using components never before made available to the public, the Micro-6 is nevertheless easy to build. All parts including lightweight earpiece and 8 page instructions manual come to

# 59/6

"**TRANSRISTA**" *black nylon strap for wearing the Micro-6 like a wrist-watch* 7/6

**MALLORY MERCURY CELL ZM312** *(2 required), each* 1/11

*Handy pack of 6 cells, 10/6*




**SINCLAIR RADIONICS LTD**
**COMBERTON, CAMBRIDGE**
*Telephone: COMBERTON 682*

## UNIQUE GUARANTEE

*The following unconditional guarantee applies to everything you buy from Sinclair Radionics Ltd.—*

If you are not completely satisfied with your purchase (we are confident you will be delighted) your full purchase price will be refunded instantly and without question.

- FULL SERVICE FACILITIES AVAILABLE TO ALL SINCLAIR CUSTOMERS

13WW—147 FOR FURTHER DETAILS.

*cupare più di tanto i grandi produttori di elettronica. Essi si sarebbero preoccupati alquanto qualche anno dopo...*

*Nel 1962 la SR sorprese tutti con un micro amplificatore le cui dimensioni sono davvero lillipuziane per l'epoca: circa 1x2x1,5 cm. La pubblicità dell'epoca lo mostra appoggiato sopra una sterlina.*

*Seguiranno altri micro-prodotti, fra i quali una radio FM ricevente in kit, con nome "Micro 6", che ebbe un immediato successo fra gli hobbisti, proprio per il basso costo.*

*Una cosa che sottolineano molti analisti è la mania (una delle tante) che Clive aveva per far apparire il più possibile il suo nome. Qualcuno ha contato che su una pubblicità di mezza pagina il nome Sinclair compariva 16 volte! Evidentemente aveva realizzato un principio fondamentale del marketing: ripetere, ripetere e ancora ripetere.*

*Jim Westwood, un ingegnere elettronico che lavorò per la SR a partire dal 1963, ricorda il primo periodo di lavoro dove in un piccolo ufficio (in realtà un garage) lavoravano lui, Clive e la moglie di Clive. La maggior parte del tempo la passavano a testare i componenti per comporre le confezioni dei kit. Ricorda in una intervista di aver passato mesi a testare circa mezzo milione di transistor.*

*In un certo senso i prodotti della SR non erano di qualità eccelsa: le componenti elettroniche spesso prese a stock fra il materiale al limite delle tolleranze. Ne risultavano circuiti non eccelsi in qualità, ma sia il tipo di cliente (l'hobbista-studente) che il prezzo basso, in qualche modo facevano digerire all'acquirente un po' di delusione rispetto alle prestazioni che riusciva ad ottenere da questi prodotti.*

*Non solo miniaturizzazione comunque. Partendo dal micro-1 (l'amplificatore miniaturizzato), la SR commercializzò nel 1964 una versione più potente e necessariamente più ingombrante.*




*L'amplificatore X-10 (ne vediamo uno nella foto sopra) era un prodotto innovativo, nel senso che utilizzava una tecnica di amplificazione nuova, anche se non scoperta dalla ditta: la modalità "modulazione per inpulsi". Grazie a questo, l'amplificatore poteva erogare una potenza non comune per la bassa frequenza dell'epoca (10 Watt).*

*In realtà i critici notarono che la SR non dichiarava a cosa si riferissero i 10 Watt, cioè a quale potenza si stessero riferendo, visto che esistevano almeno cinque diverse. Alla fine la gente prese le misure di potenza degli apparecchi chiamandoli Sinclair-Watt, senza pretendere di confrontarli con altri standard.*

*Si raccontano aneddoti attorno all'uscita dell'X-10 sul mercato. In realtà Sinclair aveva fatto i conti senza l'oste e la disponibilità del prodotto venne annunciata prima che la ditta incaricata di produrre gli stampati, gli avesse effettivamente consegnati. Il diavolo ci mise lo zampino e la prima consegna fu di una piastra speculare a quella ordinata, con grande disperazione in ditta.*

*Comunque questo amplificatore ebbe un enorme successo e permise alla SR di strappare un contratto per la realizzazione di un modello per l'industria aeronautica che doveva avere una potenza di 120 Watt.*

Qui la SR fece un errore, pensando che il progetto X-10, grazie alla sua intrinseca modularità, potesse scalare fino alla potenza voluta. In realtà non era affatto così e la commessa rischiò di saltare prima che in extremis gli ingegneri della SR riuscissero a stabilizzare il prototipo e produrre un amplificatore da 120 Watt che venne venduto a 75 sterline ognuno.

Anche il successore dell'X-10, chiamato X-20 e che doveva portare in output una potenza di 20 Watt (Watt Sinclair), nacque con discreti problemi: il transistor finale usato dal prototipo non era in realtà disponibile in quantità per i piani di produzione. Il prezzo del X-20 non potè essere in linea con la tradizione di basso costo della SR.

Il successo dei prodotti Sinclair nel comparto HI-FI si spiegano pensando che all'epoca (anni '60) le valvole termoioniche la facevano ancora da padrone, mentre molti appassionati si stavano avvicinando al mondo della stereofonia. Le valvole termoioniche, come penso tutti sappiano almeno superficialmente, abbisognano di potenza di alimentazione, sono costose e fragili nello stesso tempo, oltre a decadere nel tempo come prestazioni, e richiedono componenti costosi: condensatori di elevata capacità e soprattutto i trasformatori di uscita.

Autocostruirsi un piccolo ma efficace impianto HI-FI con preamplificatore e amplificatore per la modesta cifra di circa 23 sterline, non poteva che scatenare l'entusiasmo degli appassionati.

Si parla di 35.000 kit venduti fino al 1966.





***Nonostante i suoi impegni nell'elettronica, Clive era tutt'altro che un orso. Qui con la moglie, una modella abbastanza conosciuta, che sposò quando aveva 68 anni e un bel numero di milioni (lei ne aveva 32). La coppia ebbe tre figli.***

***Immagine da: http://i.dailymail.co.uk/i/pix/2009/06/26/article-1195788-00100F8700000258-209_468x305.jpg***

*La SR continuò a perfezionare e innovare la sua offerta, accompagnando le esigenze degli stereofili che si facevano sempre più esigenti ma anche entusiasti dell'offerta Sinclair. Prodotti come l'amplificatore integrato Neoteric (immagine nella pagina precedente) sono all'avanguardia nell'elettronica, nelle prestazioni e nel design. Peccato che gli annunci non fossero seguiti dall'immediata disponibilità del prodotto. Questo è stato un "vizio" che alla fine è costato caro al povero Sinclair.*

*Attorno al 1970, forte di una ricca liquidità accumulata grazie al successo dei suoi progetti audio, Sinclair comprò una partecipazione nella azienda Cambridge Consultant. L'azienda aveva un notevole know-how sui progetti attorno ai tubi a vuoto (ricordiamo il progetto della TV portatile che era sempre in testa al Nostro). La partecipazione portò benefici sia immediati che a più lungo termine, come vedremo nel prosieguo di questa storia.*

SR affrontò il settore degli strumenti di misura, sempre nell'ottica del basso costo e dell'innovazione circuitale. Un multimetro (chiamato DM1) e perfino un oscilloscopio ebbero l'onore del marchio, assieme ad una pletora di tools per l'hobbista e il professionista dell'elettronica.

Nel 1972 il settore HI-FI stava tramontando. Altri concorrenti e grandi case di elettronica potevano produrre sistemi più eleganti e per riscontro il settore dei Kit stava rivolgendosi verso altre tipologie di circuiti. L'ultimo progetto della serie hi-fi su il kit "Project 605", nel quale la Sinclair tentò la strada dell'autocostruzione "guidata", nel senso che i sottomoduli erano già costruiti e all'utente non rimaneva che l'onere dell'assemblare il tutto in un contenitore di suo gradimento.

Il prossimo passo fu la decisione di entrare nel mondo del calcolo con il primo pocket calculator: il Sinclair Executive, da dove partirà il prossimo capitolo della nostra storia.

(...continua...)

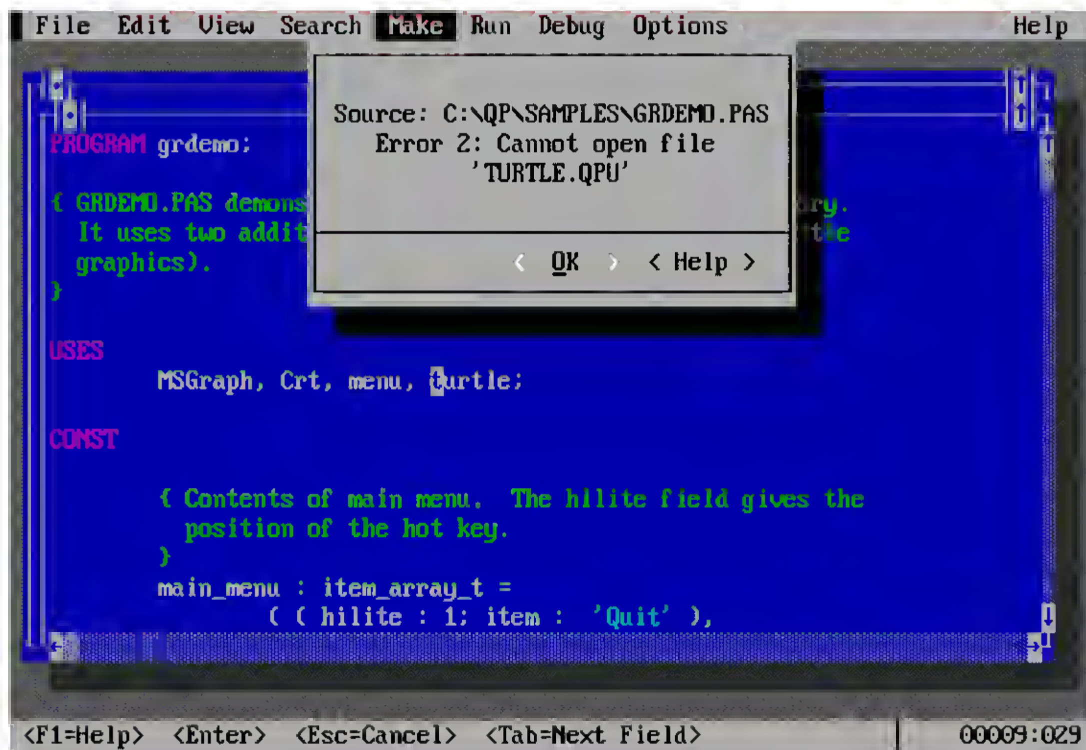
**Indice figure, riferimenti**

http://www.clive.nl/retro-computer-books/sinclair-story
http://www.clive.nl/image/49503/11403
n. 4 immagini tratta dal volume "The Sinclair Story"
http://www.nvg.ntnu.no/sinclair/audio/gallery/x10_unboxed.jpg
http://www.nvg.ntnu.no/sinclair/audio/gallery/neoteric.jpg

**Bibliografia**

Dale, Rodney (1985). The Sinclair Story. London: Duckworth.
ISBN 0-7156-1901-2
http://en.wikipedia.org/wiki/Clive_Sinclair
http://www.nvg.ntnu.no/sinclair/contents.htm
http://www.clive.nl/

# Microsoft Quick Pascal 1.0




*di Salvatore Macomer*

*Dopo il quasi incontrastato regno del BASIC, che immancabilmente equipaggiava gli home computer dal 1980 in poi, si stavano affacciando nuove esigenze da parte dell'utenza. Già a metà degli anni '80 era chiaro che il BASIC, ottimo per imparare i primi (e anche i secondi) rudimenti della programmazione, non era la strada migliore per maneggiare progetti di sviluppo software che si stavano facendo sempre più complessi.*

*Certo, il BASIC si era evoluto parecchio dalle prime implementazioni, ma l'impostazione era quella della rigida successione degli statement e dei goto, tanto cari alla programmazione chiamata "spaghetti-code".*

*Poi ci sono le mode.*

*Lo sappiamo: facciamo tante stupidaggini per la moda (e le nostre compagne ancora più di noi maschietti)! Così il BASIC alla fine del decennio d'oro stava passando di moda. Complici le università e gli intellettuali in genere, che vedevano nei nuovi linguaggi, Pascal in testa, la purezza espressiva che mancava al vecchietto di primo equipaggiamento.*

*Il Pascal è anch'esso un linguaggio adatto all'insegnamento, grazie alla purezza formale della sua definizione, fatta dal prof. Wirth al Politecnico di Zurigo. Apple in testa ne aveva capito le potenzialità supportando la versione UCSD, completa di sistema*

*operativo (una sorta di super-filer), poi c'era Borland con il suo Turbo Pascal, disponibile su moltissime piattaforme.*

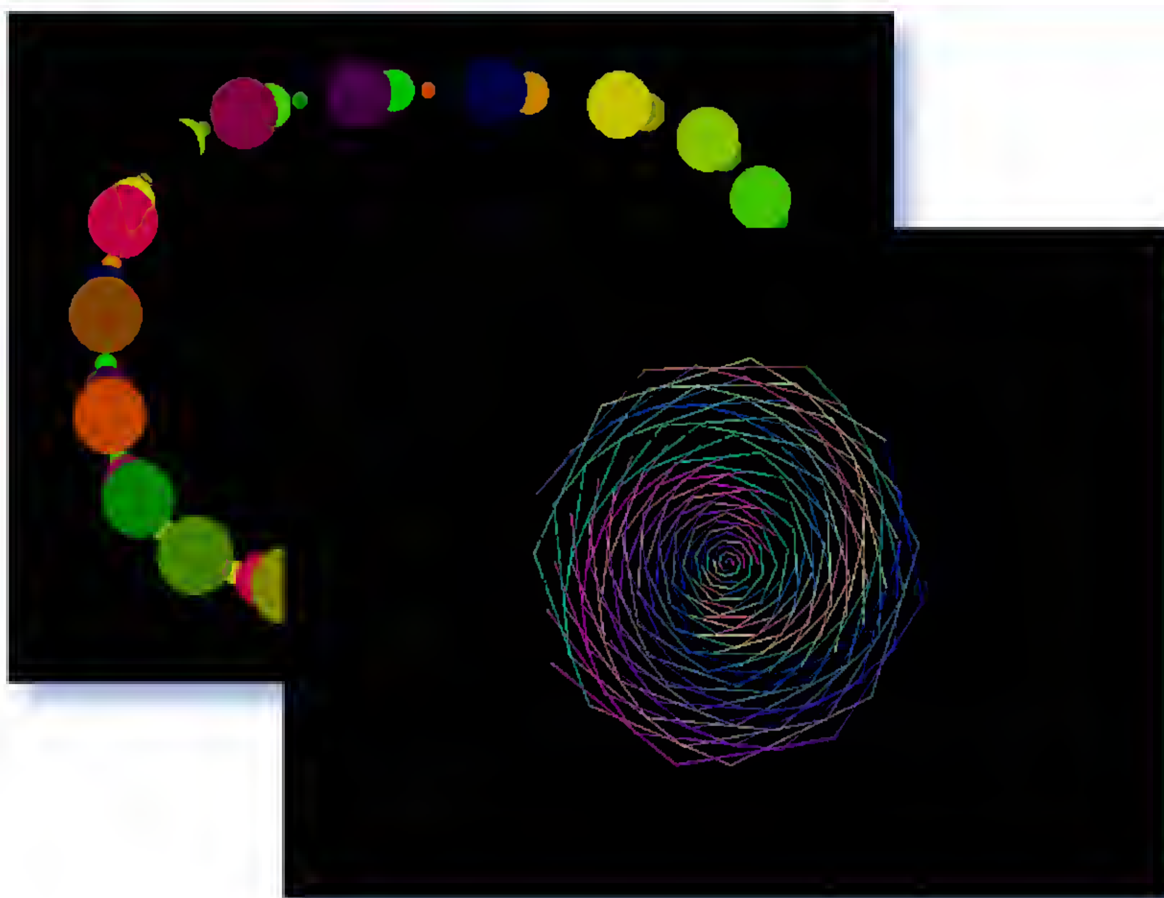
*La Microsoft non si poteva sottrarre al trend e infatti, dopo il lancio del QuickBASIC, ecco apparire il QuickPascal, disponibile dal 1989 per la piattaforma DOS. In precedenza Microsoft aveva rilasciato una versione "non quick" chiamata semplicemente Microsoft Pascal, disponibile dal 1986 e arrivata alla versione 3.2.*

*Il linguaggio viene distribuito su tre floppy 3,5" da 720Kb che contengono i file in chiaro (cioè senza alcuna compressione), più un readme e il setup.exe sul primo dischetto. Il terzo dischetto è usato solo per la metà dello spazio! Niente da dire, è un'epoca di frugalità che sembra oggigiorno provenire dalla preistoria. Per confronto, l'ultimo sistema di sviluppo Microsoft nel momento in cui scrivo è il Visual Studio 2010 che occupa due DVD.*

*Il sistema comprende il file QP.EXE che è il core dell'applicazione (ma essa si avvale della tecnica degli overlay), tutti i file a corredo (librerie, font, etc...) i file di help, una decina di esempi in sorgente e addirittura un sistema di training on-line, chiamato QP Express, per imparare il linguaggio attraverso le tecniche CBT (Computer Base Training).*

*Il README.TXT ci avvisa che ci possono essere delle incompatibilità proprio fra questo demo e la scheda grafica installata sul PC. E' l'epoca della non-standardizzazione dell'output sui PC IBM. Lo standard è all'epoca il CGA (Computer Graphics Array), introdotto da IBM, ma molti produttori vendono schede grafiche (anche Olivetti ha la sua soluzione) per ottenere una grafica migliore.*





*L'installazione non è particolarmente difficile e la Microsoft ha predisposto anche una procedura "quick install" che evita di fare qualsiasi domanda all'utente installando le opzioni più comuni. Per la verità non c'è molto da scegliere nemmeno procedendo con l'installazione personalizzata: giusto le directory di destinazione e se si vuole o meno usare il mouse.*

*L'intero ambiente occupa quattro mega abbondanti.*

*Al lancio del programma (QP.EXE è l'eseguibile) ci si trova nel familiare ambiente Microsoft comune anche al Quick BASIC, probabilmente più conosciuto dagli utenti del PC. Si tratta di un ambiente semigrafico a finestre che si guida molto meglio con la tastiera che con il mouse, ma questi sono gusti.*

*Il modo di procedere è il consueto: scrittura del codice, compilazione e lancio dell'eseguibile. Il compilatore genera un eseguibile di tipo EXE che non ha bisogno di un run-time per l'esecuzione.*

*L'editor full screen ci fornisce la piacevole sorpresa di constatare che usa i colori per marcare le parole chiave del linguaggio (che in Pascal sono abbastanza poche, come sappiamo), i commenti e il resto del sorgente.*

*L'applicativo a finestre è abbastanza flessibile, anche se la funzionalità è quella tipica alla quale ci ha abi-*

*tuato per prima la Borland.*

*Per cominciare abbiamo caricato uno dei programmi demo (GRDEMO.PAS) che abbiamo dedotto trattasi di un dimostrativo grafico.*

*La compilazione però non trova le librerie "menu" e "turtle" , specificate nella clausula USES.*

*Una breve indagine e scopriamo che due esempi hanno lo stesso nome. La compilazione di questi sorgenti genera le librerie mancanti, così che la compilazione del programma GRDEMO si conclude in una frazione di secondo.*

*Il compilatore ci è parso veloce e la dimensione generata per l'eseguibile, in linea con le aspettative.*

*Nei due screen a fianco due funzioni scelte dal menù del programma che generano delle curve progressive sullo schermo.*

*In conclusione non ci è parso male questa implementazione di Microsoft del linguaggio "speranza" per antonomasia alla fine del decennio 1980-1990.*

*Altri linguaggi si stavano però affacciando e c'è chi dice che bisogna programmare ad oggetti... ma per ora non sappiamo nemmeno cosa sono gli "oggetti" in informatica.*

```
 File  Edit  View  Search  Make  Run  Debug  Options                 Help
                        [1] C:\QP\UNTITLED.PAS
                    [2] C:\QP\SAMPLES\GRDEMO.PAS
PROGRAM grdemo;
{ GRDEMO.PAS demonstrates the QuickPascal graphics library.
  It uses two additional units: menu and turtle (for turtle
  graphics).
}

USES
        MSGraph, Crt, menu, turtle;

CONST

        { Contents of main menu.  The hilite field gives the
          position of the hot key.
        }
        main_menu : item_array_t =
                ( ( hilite : 1; item : 'Quit' ),
                  ( hilite : 1; item : 'Circles' ),

<F1=Help> <Alt=Menu> <F5=Run> <F6=Window> <F8=Trace> <F10=Step> |  1:001
```

# Sinclair Computer




***Di Sonicher***

**Scheda**

Titolo: ***Sinclair Computer***

Sottotitolo: *Mensile per gli utenti dei computer Sinclair*

Editore: *Systems Editoriale*

Lingua: *Italiano*

Prezzo: *LIT 3.000*

Pagine: *80*

Primo numero: *febbraio 1984*

Numero in rassegna: *N. 15*

*Sinclair Computer si occupa, come non è difficile intuire, delle macchine prodotte dalla britannica Sinclair Reseach.*

*La Sinclair produce home computer fin dal 1980, il modello ZX80, seguito l'anno dopo dallo ZX81 e nel 1982 dallo Spectrum. L'anno successivo tiene fede al suo ritmo di un nuovo prodotto all'anno e fa uscire il QL. Data la non proprio eccezionale performance dell'ultimo modello, si pensò bene di non far morire affatto i vecchi sistemi e se già lo ZX80 era morto e sepolto, il suo diretto figliolo: lo ZX81 era ancora nelle mani di moltissimi appassionati (circa due milioni di persone nel mondo ne avevano uno). Ancora di più lo Spectrum che dopo l'uscita del QL ringiovanisce con le periferiche più moderne, floppy disk in testa, e con i modelli "plus" che ne mantengono ed*

*incrementano il trend di successo.*

*Abbiamo accennato alle vicende commerciali della ditta fondata dal vulcanico (e simpaticissimo) baronetto inglese, Sir Clive Sinclair, semplicemente per giustificare l'esistenza di un filone verticale di periodici e in particolare di quelli monomarca.*

*Sappiamo che la grande diatriba dell'epoca era Sincalir o Commodore?*

*Entrambi gli schieramenti avevano frecce al loro arco ed entrambi gli schieramenti avevano fame di software e di conoscenze.*

*In un mondo dove l'informazione viaggia ancora su canali mediatici tradizionali (la carta), disporre di un periodico e per di più in lingua italiana, che tratti del caro bene, era essenzialissimo! In pratica eri costretto a prenderle queste riviste!*

*La Systems Editoriale, che già commercializzava la rivista su cassetta 16/48 per lo Spectrum, pensò bene di dotarsi di un titolo specializzato e dal febbraio 1984 al dicembre 1985 fece uscire diciannove numeri di questa rivista.*

*Ovviamente la stessa System Editoriale (o Comunicazioni, visto che nel frattempo aveva cambiato parzialmente il nome), disponeva di analoga rivista per il "rivale", titolo seplicemente "Commodore" e di una rivista dedicata agli MSX, pensò bene di fondere le tre testate e sotto lo slogan "Il mondo si evolve. Anche noi." creare una rivista "una e trina" chiamandola "Personal Computer".*

*Fra l'altro lo stesso editore ha in carniere un'altra rivista che si chiama "Computer". Insomma un po' di confusione con questa proliferazione della parola Computer all'interno dei titoli...*

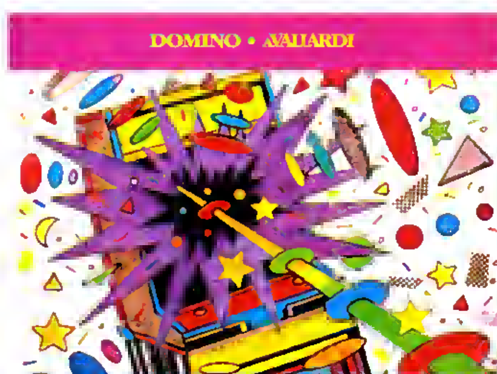
*Quali sono gli argomenti trattati da Sinclair Computer? Non è difficile dedurli: notizie, recensioni e listati per le macchine di elezione (principalmente per lo Spectrum).*

*A tempo debito compare anche "L'angolo del QL" e molto interessanti (almeno per il sottoscritto) i progetti hardware, ad esempio il programmatore di EPROM presentato sul numero 15.*

*Conclusione.*

*Una fonte di preziose notizie per tutti gli appassionati delle macchine Sinclair che troveranno, anche a distanza di anni, sempre nuove cose da sperimentare.*

# Dizionario dei videogame




***Di Sonicher***

**Scheda**

Titolo: *Dizionario dei videogame*

Sottotitolo: *Dai titoli classici ai più innovativi, gli autori, le tecniche e i personaggi dei videogiochi*

Autore: *Fabio Rossi*

Editore: *Garzanti editore*

Anno: *1993*

Lingua: *Italiano*

Pagine: *440*

Prezzo: *10.000 Lire*

ISBN: *88-11-90422-6*

*Questo libro merita assolutamente l'appellativo di "must to have" per un appassionato di retro informatica. Insomma dovete propria averlo per dire di possedere una panoramica generale di quello che è il mondo dei videogiochi dall'apparire del primo Pong fino a ridosso degli anni '90 (il libro è uscito nel 1993).*

*In un corposo (ben 440 pagine!) di quello che è giustamente appellato come dizionario, l'autore ha compendiato tutto lo scibile riguardante il comparto ludico dell'elettronica digitale/informatica.*

*Un dizionario di solito non si legge,si consulta. Il Dizionario dei Videogame invece si lascia anche leggere ed*

*è fonte di innumerevoli notizie. Chi ha seguito l'informatica personale dal 1980 in poi, certo non sarà digiuno di quanto trattato in questo testo, ecco l'occasione per rinverdire una atmosfera pionieristica a volo di uccello, spaziando dai primi pionieri dell'applicaizone ludica di un calcolatore, per finire alle più moderne tecniche di programmazione e sviluppo hardware (moderne nel 1993, ovviamente).*

*Nella bibliografia si evince che l'autore ha spulciato centinaia di riviste sia specifiche per videogiocatori che generali sull'informatica personale., oltre alle poche monografie in italiano e inglese disponibili in biblioteca.*

*Un lavoro compilativo di notevole pregio e che mette una pietra miliare per le future ricerche storiografiche nel settore.*

*Abbiamo parlato di un tomo di 440 pagine ma per la verità il formato è il paperback, cioè quello che noi chiamiamo in Italia un "tascabile". Non si tratta cioè di un tomo enciclopedico.*

*Le foto contenute e gli screen a corredo delle varie recensione dei titoli più significativi, sono purtroppo tutte in bianco-nero, ma data la economicità del volume (appena dieci mila lire) non si poteva pretendere troppo.*



# Nuova Elettronica LX384




*di Tullio Nicolussi*

*Il computer di Nuova Elettronica (brevemente NEZ80) è un calcolatore personale della prima ora (attorno al 1980), al quale sono particolarmente affezionato. Il motivo è che anch'io, come ho già avuto modo di raccontare su queste pagine, ne costruì a suo tempo un esemplare. E' quindi legato alla mia giovinezza e soprattutto è da questa macchina che ho imparato i primi e anche i secondi rudimenti della programmazione dei calcolatori.*

*Roberto Bazzano cura un ottimo sito (vedi reference) dove ha raccolto tutto ciò che rimane del sistema: articoli, schemi, software, manuali, etc... e ne ha restaurato uno che fa bella mostra nella sua collezione.*

*Una cosa mancava per completare il quadro della memoria: un emulatore. Io stesso ne ho programmato uno, limitato alla simulazione della configurazione più semplice, cioè scheda CPU e tastiera esadecimale. Dovrei lavorarci per renderlo bug-free e per aumentare le prestazioni aggiungendo l'emulazione delle schede di sviluppo (interfaccia registratore, scheda video, etc...). Per fortuna anche qualcun altro ha preso a cuore la questione ed ha creato i driver per utilizzare la piattaforma MESS.*

## NEZ80 in MESS

*Mess (www.mess.org) contiene i driver per il computer di Nuova Elettronica, nella configurazione che vedremo più avanti, scritti dal sig. Roberto Lavarone del quale sappiamo ben poco. I tentativi di entrare in contatto con l'autore del lavoro sono falliti per mancanza di riferimenti certi. Invitiamo il signor Roberto, se ci stesse leggendo, a contattarci: ne saremo felici!*

*Il computer di Nuova Elettronica, essendo in Kit, si compone di varie schede, siglate con un codice progressivo, che sono state via via rilasciate per trasformare il semplice sistema educational iniziale in un vero personal computer.*

*La scheda CPU, siglata LX382, il bus di espansione e l'alimentatore sono ovviamente obbligatori in ogni configurazione.*

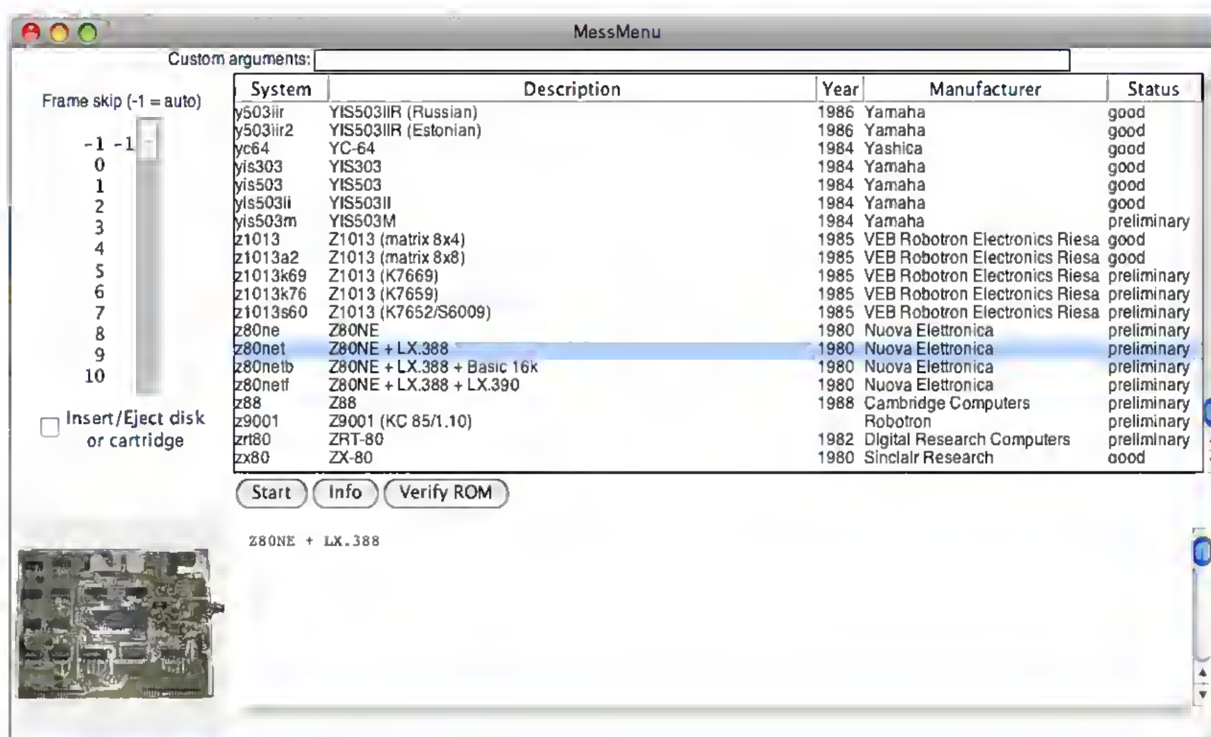
*All'interno di Mess sono riportate quattro configurazioni del sistema:*

**Z80ne = scheda esadecimale LX383 (controller) + LX384 (scheda tastiera esadecimale)**

**Z80net = Z80ne + LX388 (scheda video) + LX385 (interfaccia cassette)**

**Z80netb = Z80net + LX548 (basic 16K su ROM)**

**Z80netf = Z80net + LX390 (interfaccia floppy 5,25")**






*Le configurazioni che prevedono la scheda video emulano anche la tastiera alfanumerica che sostituisce l'input via scheda esadecimale. Il progetto di Nuova Elettronica prevede numerose altre schede (espansione RAM, scheda grafia ad alta risoluzione, hard disk controller, scheda parallela per stampante, etc...) sarebbe bello far crescere l'emulazione fino a coprire almeno la parte scheda grafica in alta risoluzione e hard disk!*

*L'emulazione della configurazione CPU+tastiera esadecimale è la parte più facile da realizzare. Mess non si presta tantissimo a questi hardware ridotti all'osso e infatti l'interfaccia dell'emulazione è decisamente fantasiosa rispetto all'originale.*

### *La prova dell'emulatore*

*Abbiamo provato il semplice programmino già descritto sul numero 30 di jn: quattro istruzioni: 78, 48, 50, FF che rappresenta la copia del contenuto del registro B nei registri A, C e D. FF è l'istruzione di STOP.*

*Operiamo quindi con la sequenza:*
*RESET*
*CTRL-1 ; entra in modalità memoria*
*0102 ; indirizzo di partenza per le istruzioni*
*CTRL-0 ; conferma indirizzo e passaggio alla scrittura del contenuto*
*78, 48, 50, FF ; inserimento dei dati in RAM con conferma per ogni byte tramite la combinazione CTRL-0*
*CTRL-2 ; passaggio in modalità registri*
*inserimento del valore 0xbb nel registro B, impostazione Stack Pointer al*

*valore 0200 e il Program Counter al valore di inizio programma (0102).*

*CTRL-4; esecuzione*

*Nell'utilizzo dell'emulatore il tastino "C" è simulato con il Control sulla tastiera. I tasti alfanumerici si possono attivare sia con il mouse che con la tastiera. Per la verità sul nostro sistema (abbiamo usato la versione per MAC OSX), alcuni pulsanti, ed esattamente le due file di destra, proprio non ne vogliono sapere di funzionare con il mouse; poco male, si può usare la tastiera.*

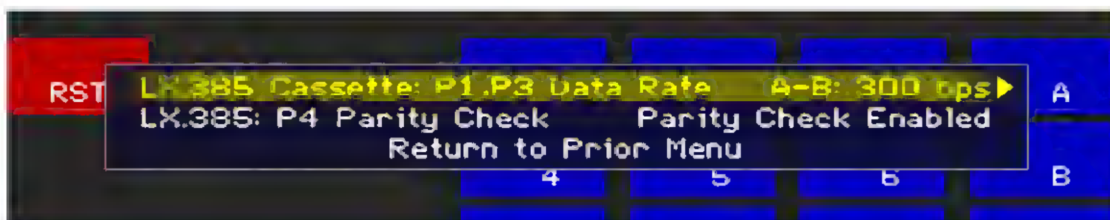
*Il funzionamento del primo programmino non comporta problemi. Ho voluto verificare se funziona la modalità single step (ctrl-3) e ne sono rimasto contento. Quindi l'autore ha fatto un buon lavoro, visto che il single step funziona attivando la linea NMI (interrupt non mascherabile del processore), cosa che mi ero ripromesso di studiare nella mia realizzazione ma che avevo per il momento accantonato.*

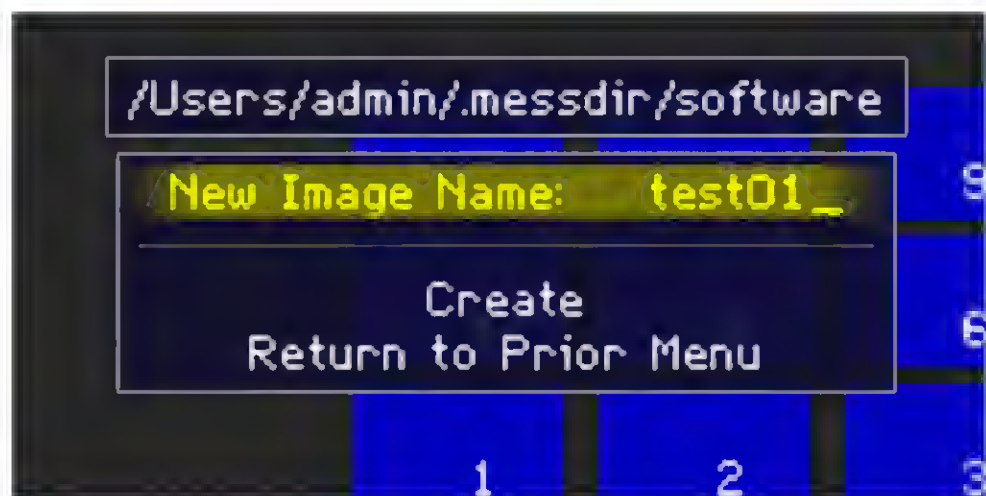
*Curiosando nel menù di configurazione scopriamo che il sistema base è dotato di interfaccia a cassette. Passiamo quindi a provare questa funzionalità. Prima di tutto bisogna creare un supporto vuoto, che sarà ovviamente uno stream di byte sul file system.*

*La scheda di controllo per registratori a cassette audio LX385, supporta due unità. Si basa su una UART (CDP 1854 della RCA) che serializza il segnale secondo uno standard di modulazione che si chiama Kansas Standard, dotato (riferimento l'articolo sul numero 70 della rivista Nuova Elettronica) di una buona tolleranza e che consente tre velocità di trasferimento: 300, 600 e 1200 boud.*

*Il nome del file che simula il nastro e la velocità sono settabili dall'interno del menù di Mess (tasto TAB). Nel kit di NE la velocità era impostata tramite dei ponticelli sulla scheda di interfaccia.*

*La prima cosa da fare è stabilire il nome del file che simulerà la nostra cassetta.*






*Per fare questo entriamo nel menù di sistema e impostiamo il nome (ad esempio Test01), che poi troveremo sul file system nella posizione scelta.*

*A questo proposito, siccome la versione unix di MESS definisce la directory di default all'interno di un folder nascosto nella home directory dell'utente, abbiamo preferito intervenire nel file di configurazione Z80ne.cfg in modo da scegliere una directory più comoda (quantomeno non nascosta):*

*Configurazione cassette:*

*file Z80ne.cfg:*

```
<?xml version=" 1.0" ?>
<!-- This file is autogenerated; 
comments and unknown tags will 
be stripped -->
<mameconfig version=" 10" >
    <system name=" z80ne" >
        <device_directories>
            <device 
instance=" cassette1" 
directory=" /Users/admin/Desktop/
NEZ80Mess/Software" />
            <device 
instance=" cassette2" 
directory=" /Users/admin/.
messdir/software"  />
        </device_directories>
    </system>
</mameconfig>
~
```

*L'interfaccia cassette ha un funzionamento elementare; semplicemente salva il primo K di memoria attraverso il comando CTRL-5. Il sistema si predispone per la registrazione. Bisogna far partire il registratore, ovviamente con il "tasto" "Recorder". L'interfaccia prevede un relè per comandare il controllo remote del registratore a cassette. La registrazione parte scegliendo sulla tastiera alfanumerica il tasto A o il tasto B (primo o secondo registratore). Sul display scorrono gli indirizzi da 0x0000 a 0x3FF, il primo K, appunto. Poi il programma si ferma e contemporaneamente ferma il registratore.*

Abbiamo provato ad esaminare il contenuto del file registrato, ricavandone pochino. Fra l'altro ci siamo sorpresi abbastanza constatando che la dimensione del file era di ben 7 mega abbondanti! Ci aspettavamo un semplice stream di dati esadecimali con il contenuto della memoria pari-pari riversato nel file e invece in testa troviamo una sequenza di codifica e successivamente dei dati binari che apparentemente nulla hanno a che fare con l'effettivo contenuto della memoria al momento della registrazione.

Per essere certi che comunque la periferica simulata funzioni, abbiamo chiuso e riaperto l'emulatore controllando che le locazioni precedentemente occupate dal programma non riportassero nulla di significativo.

A questo punto abbiamo fatto partire il load (CTRL-6) e messo in Play il registratore. Al comando "A" (scelta la prima periferica) il load è partito e ha caricato correttamente le prime 0x03ff locazioni di memoria.

## Conclusione

Nonostante l'impatto visivo ci avesse lasciati un attimino perplessi, vista la distanza fra l'interfaccia dell'emulatore e la reale scheda del sistema, abbiamo via via apprezzato la generale funzionalità e l'emulazione del single-step e dei registratori a cassette.

Indubbiamente si tratta di un buon lavoro di porting sul sistema MESS che contribuisce a prolungare la memoria di questo sistema tutto italiano sul quale molti appassionati, il sottoscritto per primo, si sono "fatti le ossa".

Per ora chiudiamo la prova ma è evidente che la parte più succosa deve ancora venire: interfaccia video e BASIC ci attendono per il prossimo articolo.

**Bibliografia.**

http://www.mess.org

http://www.z80ne.com/

Nuova elettronica Riviste n. 68, 69 e 70.

**Immagini.**

Immagini realizzate direttamente dall'autore dell'articolo

# Sharp - MZ80K



*Di Tullio Nicolussi*

*Quando furono disponibili i primi home computer, attorno al 1980, ricordo che lo Sharp MZ80K provocò in me una specie di innamoramento. Questa macchina mi piaceva moltissimo e cercai di esplorare la possibilità di averne una. Purtroppo il prezzo e la reperibilità in Italia erano agli antipodi rispetto alle mie possibilità: solo qualche anno dopo (1984) avrei potuto disporre di quel milione e mezzo per acquistarlo; d'altra parte vivere in una cittadina della provincia estrema mi tagliava fuori dalla distribuzione di questa come di quasi tutte le altre marche.*

*Insomma non se ne fece nulla! Ricordo però come mi fossi fissato con quella tastiera colorata, seppure fuori standard, il monitor dal sapore professionale e l'unità a cassette integrata, indice di ulteriore qualità della macchina.*

*Del resto mi piacevano anche il PET, con il suo design futuristico e l'Apple, che già allora si capiva che era tutto un'altro modo di pensare. Il sistema di Sharp ha però uno "sharm" particolare (piaciuto il gioco di parole?); si capisce che non viene dagli States perché è più "spigoloso" ed essenziale ma anche colorato a gusto orientale.*

*Pochi anni dopo decisi per l'Apple e non me ne sono mai pentito, ma sapete com'è: quando si è giovani si vorrebbe tutto...*

## Introduzione

*La giapponese Sharp entra nel mondo del microprocessore "per tutti" già nel 1971 commercializzando un kit, chiamato in germania (Der Computer Professor) con sigla MZ-40K. La sigla, poi adottata per tutta una serie di home computer, è evidentemente una contrazione di "Microprocessore 4 bit Kit". Si tratta infatti di una scheda a microprocessore basata sulla tecnologia a 4 bit di Fujitsu Microelettronics MB8843 che ha preceduto la disponibilità del micro a 8 bit Z80 di Zilog, poi diventato il cuore della serie.*

*Dopo questa prima esperienza la Sharp si fece strada nel mondo del computer personale con una inclinazione decisa verso lo small business o "computer da ufficio", come si diceva una volta, rimanendo ben salda con la sua quota di mercato fino all'arrivo dei PC IBM e conseguente confronto con un mondo molto diverso da quello nel quale si era formata.*

*La serie MZ consta di 10 modelli principali e svariati sotto-modelli; a parte il kit a 4 bit, che possiamo considerare poco più che un esperimento, il punto di partenza è il micro MZ-80K e il punto finale è siglato MZ-2800 del 1987. Per la verità solo fino al 1984 si può parlare di "vera" serie MK basata su Z80 a 8 bit, poi anche Sharp seguì l'evoluzione verso i 16 bit adottando la CPU Intel 8086, entrando di fatto nel settore dei pre-cloni e poi decisamente dei cloni IBM.*






**Fig. 2**

*Il kit "padre" della serie MZ di Sharp. A sinistra in versione "vestita", a destra la versione kit "pura".*

*Il cosidetto "Design pulito" resistette quasi dieci anni fra rifacimenti e innovazioni, prima di cedere gli onori delle armi al re del mercato PC: il sistema DOS.*

*Il micro che equipaggia la macchina non è proprio uno Zilog, ma un prodotto di fabbricazione della stessa Sharp, prodotto su licenza Zilog con qualche limitazione nei mercati per la vendita (gli Stati Uniti ovviamente).*

*Qualcuno mi chiede ogni tanto con quale criterio una azienda decideva per lo Z80 piuttosto che per l'8080 o per il 6502. A parte l'Intel che in quel momento era un po' tagliata fuori, quasi tutti fuori dagli USA erano obbligati ad usare lo Z80, dal momento che il 6502, che sarebbe stato meno costoso, era di proprietà di Commodore che mai si sarebbe sognata di alimentare i rivali.*

*Chi entrasse in possesso di un modello della serie oggi, troverebbe in rete una comunità molto attiva, la disponibilità di moltissima documentazione, software, riviste, etc... Anche da questo punto di vista le prime macchine di calcolo Sharp hanno poco da invidiare rispetto alle più diffuse marche e ai più conosciuti modelli.*

### Contesto storico

*Nel 1978 non ci sono in giro molti micro. Giusto il PET di Commodore, l'Apple II e qualche altro meno conosciuto, sistemi che in qualche misura (e molta fantasia) si rivolgono alle piccole elaborazioni da ufficio ma che non sanno bene se le loro macchine serviranno per stampare fatture, rimpiazzare Pong sul TV domestico o saranno strumenti di formazione per tecnici e programmatori.*

*Fra quelli che puntano decisamente al mercato business troviamo Sharp con un progetto "all-in-one" che integra tastiera, monitor e unità a cassette in un contenitore ingombrante il giusto ma che denota una certa eleganza e attenzione all'ergonomia (salvo la tastiera, come vedremo poi).*

*Certo la disponibilità di componenti e di software erano in fase pre-natale, tuttavia era chiaro, almeno agli addetti ai lavori e agli appassionati (come il sottoscritto), che di li a poco ci sarebbe stato un computer personale su ogni tavolo di lavoro. E così è stato.*

*Appena un anno più tardi (1979) esce il modello MZ-80C, un po' più potente, più elegante e con una tastiera*

con layout standard. Escono anche le soluzioni con floppy e doppio floppy, le stampanti più veloci e i linguaggi più evoluti (PASCAL e FORTRAN) rispetto al BASIC iniziale. Cominciano a rendersi disponibili anche i giochi, soprattutto trasporti da originali giapponesi e le riviste cominciano a pubblicare i famosi listati e qualche articolo di recensione.

In questa prova su strada ci focalizzeremo sul modello MZ-80K, così come rilasciato in origine e sulle sue periferiche aggiunte in seguito.

## Primo approccio

Il sistema si presenta come un contenitore chiaro, sagomato in maniera tipica per ospitare la tastiera, completo di un inserto rialzato sulla destra che ospita l'unità a cassette audio e sembra quasi un mangiacassette appiccicato sopra. A fianco il monitor ospitato da un involucro nero, leggermente inclinato verso l'operatore che da 'impressione di poter essere staccato dall'involucro tastiera-cassette, ma non è così.

Ad essere sinceri il layout della macchina, giudicato oggi, appare non così interessante come poteva esserlo




**Fig. 3**

Una pagina pubblicitaria che valorizza l'insieme della macchina e le sue potenzialità.

Notate l'abbondanza delle informazioni sul display che suggeriscono l'idea di un sistema professionale e potente.



**Fig. 4**
*Un primo piano della tastiera, una linearità troppo attenta all'estetica e niente all'ergonomia di utilizzo.*

*ai tempi della sua uscita sul mercato.*

*In realtà l'idea di assemblare in maniera solidale dei pezzi diversi, crea un insieme non proprio elegante, anche se indubbiamente pratico.*

*Il contenitore è di metallo, cosa usuale per l'epoca in cui si sapevano sagomare molto bene le lamiere e trattare invece molto poco la plastica. Il peso del sistema (13 Kg) deve essere imputato appunto alla lamiera del contenitore, oltre che al monitor integrato e all'alimentatore, dotato di un robusto trasformatore interno.*

*Le dimensioni sono piuttosto importanti: 41 x 47 x 27 cm e quasi 13 Kg di peso.*

*Nonostante l'assemblaggio denoti i propri anni, come abbiamo già detto, e non risponda più al gusto estetico del 2000, il PC di SHARP non è brutto a vedersi e anzi fa la sua figura in maniera non anonima fra i sistemi in esposizione nei musei dell'informatica.*

*Quello che colpisce l'occhio è la tastiera, sia per i colori dei tasti, una combinazione di nero, giallo e blu, e il logo di Sharp di colore rosso che non si capisce bene, se non ad osservarlo bene, se si tratti di una balena con la coda alzata o di una nave con tanto di albero e rematori (è la seconda, ovviamente).*

*Sotto il logo trova posto (in alcune release) il vistoso tasto di accensione (in altre è sul retro) e sopra un led che si illumina di verde quando la macchina è accesa. Alcuni modelli differiscono leggermente per posizione della sigla e altri piccoli particolari, probabilmente aggiustamenti di release diverse o localizzazioni dei vari paesi nei quali il sistema stato commercializzato.*

*La tastiera è la parte meno riuscita*

*della macchina, con il senno di poi. E' ben vero che il suo layout squadrato con tasti tutti uguali, contribuisce alla linearità estetica del prodotto, ma si capisce subito che è difficile da utilizzare. La limitatezza della spacebar e la posizione esoterica del "Return" (qui chiamato "CR") sono le due anomalie più evidenti.*

*Il numero di tasti presente è notevole: ben 78; un "lusso" se lo concede con la presenza di un gruppo di tasti sulla destra con sfondo blu che sembra un tastierino numerico ma che in realtà serve per inputare alcuni simboli semi-grafici disponibili nel generatore di caratteri (altri sono sparsi in giro per la tastiera alfanumerica).*

*Il primo modello nasce con una tastiera a tasti lucidi che riflettono e diventa fastidiosa da utilizzare sotto una fonte di luce. Sharp corse subito ai ripari almeno cambiando i tasti opacizzandoli e successivamente cambiando del tutto e adottando una tastiera di tipo standard.*

*L'unità a cassette è classica, con i soliti tasti tipici dei registratori domestici; è presente il contagiri, un'utile particolare data la macchinosità della gestione delle registrazioni su nastro.*

SHARP MZ-80K
Un computer sicuro, completo
e, soprattutto, senza problemi di crescita.

***Fig. 5***

*Versione italiana di una delle pubblicità della Sharp. In questa immagine la riproduzione dell'output video è più onesta rispetto alla pubblicità precedente. Mostra infatti il vero layout a 40 caratteri per riga.*



***Fig. 6***

*Il retro del sistema Sharp.*
*A parte interruttore e cavo di alimentazione, solo lo slot di espansione ma nessuna altro connettore.*

*Il monitor video è di ottima qualità, normalmente a fosfori bianchi, permette una lettura molto nitida dei caratteri anche se la risoluzione non è stata spinta più di tanto: 25 righe di 40 colonne ciascuna. La sua dimensione (10") non è particolarmente grande, ma comunque pienamente in linea con l'estetica della macchina e le possibilità del rapporto prezzo/qualità, nei limiti della tolleranza. Bisogna dire che, non essendoci di fatto alcuna grafica, la dimensione del monitor , considerata anche la distanza dell'operatore dallo stesso, non è particolarmente critica.*

*Girando attorno al sistema non si trova praticamente nulla, anche se si può cogliere l'occasione per ammirare l'ergonomia del sistema, tutto orientato verso l'utilizzatore.*

*Sul retro finalmente tre cosucce: la presa di alimentazione con a fianco il relativo interruttore (per le macchine che non ce l'hanno integrato sul piano tastiera) e la finestra dalla quale è accessibile il pettine di espansione che permette di collegare la periferica di espansione alla macchina.*

*Una pochezza tale di connettori e ammenicoli vari può apparire bizzarra dopo un primo tempo e che fa a pugni con una frase della pubblicità che recita: "... e soprattutto senza problemi di crescita".*

*Come usa all'epoca andiamo cercando il tasto di reset (assente) e i controlli del monitor (assenti essi stessi).*

*Forse il sistema è talmente stabile da non richiedere un riavvio ogni tanto e pure il monitor segue la stessa filosofica impostazione?*

*Non so se vi ricordate ma fra luminosità, fuoco e sincronismo verticale c'era da farsi un bel mazzo qualche volta...*

## Hardware

*Cosa ci si può aspettare da un sistema costruito attorno al notissimo Z80?*

*La disponibilità di chip di controllo della stessa famiglia, obbligano più che suggerire, una tipologia di architettura standard alla quale infatti i produttori dell'epoca non si sono discostati.*

*La CPU viene fatta funzionare a 2 MHz. I 64k di indirizzi vengono divisi da 4 Kbyte di ROM e da una quantità di RAM che parte da una dotazione base di 20 K e cresce in base alle necessità e possibilità di spesa dell'utente fino al massimo di 48 Kbyte.*

*Il produttore ha previsto l'utilizzo di chip di memoria dinamica da 2 Kbit ciascuno, predisponendo sulla piastra madre gli zoccoli per ospitare in tre banchi, tutti i 48 Kbyte di RAM possibili.*

*La scelta di non dotare la macchina di un BASIC residente, obbliga al caricamento dei linguaggi nella RAM e quindi la disponibilità "utente" della stessa scende in maniera proporzionale. La scelta, in qualche modo contro-corrente di non includere un interprete nella ROM, è evidentemente frutto di una attenta considerazione. L'esecuzione in RAM è più veloce rispetto alla ROM oltre al fatto che*




***Fig. 7***

*L'interno, di facile accesso, rivela una elettronica ordinata e non particolarmente fitta di componenti. Sulla destra la sezione alimentatrice di tipo passivo con il generoso alimentatore.*

la Sharp voleva un sistema aperto e il BASIC sembrava non dovesse essere una scelta definitiva, dal momento che le macchine più grandi si programmavano con altri linguaggi. Questa in estrema sintesi la filosofia "Open design" di Sharp.

Alla disponibilità di memoria si aggiunge il Kbyte riservato al video e 2 Kbyte del generatore di caratteri. I caratteri a video sono realizzati su una matrice di 8x8 pixel; in pratica ogni carattere impiega 8 Byte nel generatore. Con due K c'è posto per 256 caratteri che sono utilizzati per l'alfabeto, sia maiuscolo che minuscolo, ma anche per una serie di simboli semigrafici con i quali si ottiene una sorta di grafica su una base di 200 pixel in altezza e 320 in larghezza ma che l'obbligatorietà di utilizzo dei caratteri semigrafici built-in ne limita l'efficacia ad una matrice di 80 x 20 blocchi (chiamarli pixel sarebbe troppo lusinghiero).

Nello schema elettrico trovano spazio i chip di supporto: per il clock e la generazione del suono, per il video e per i counter e le periferiche. L'output sonoro, realizzato con un chip 8253, si estende su tre ottave ma il canale è unico.

L'unità a cassetta prevede un trasfer rate di 1200 baud, in effetti non è un fulmine, ma utilizza un protocollo proprietario di Sharp che ne dovrebbe garantire una certa affidabilità della registrazione.

**Fig. 8**

L'immagine a fianco rende la buona qualità dell'output video.
I 40 caratteri per riga penalizzano non poco l'uso professionale e infatti sarà presto disponibile una estensione che porta l'output a 80 caratteri.





***Fig. 9***

*Un'altra vista globale dell'interno. Il sistema si apre "a libro", idea realizzata per la prima volta sul Pet della Commodore.*

*Dato che il sistema è costruito basandosi sulla collaudata modalità "a due gusci", l'apertura avviene "a libro", alzando il guscio superiore rispetto alla base di colore nero dove si trova ancorata la piastra madre e l'alimentatore; una modalità di apertura copiata dal Pet probabilmente, ma che è estremamente pratica, anche perché si può fermare il tutto come il cofano di una automobile grazie a un braccetto estensibile e bloccabile in posizione alzata. Del resto aprire la macchina appare per niente raro, dato che i comandi del monitor sono all'interno, una scelta per certi versi molto discutibile.*

*Connettori robusti e saldi collegano le componenti periferiche alle relative porte predisposte sulla motherboard.*

*Troviamo inoltre l'immancabile bus di espansione, posto sul retro, che porta all'esterno tutti i segnali necessari.*

*L'uso generoso di metallo per il cabinet, la presenza del monitor integrato, del registratore e dell'alimentazione interna portano il sistema al considerevole peso di 13 Kg! Sicuramente una volta piazzato sulla scrivania, chi lo muove?*

*Sharp offre una stampante ad aghi e l'espansione per due unità floppy (una costa più dell'intero computer). Si tratta di floppy da 5,25" con capacità da 143Kb singola faccia.*

*La porta di espansione, accessibile dal retro, è stata usata da numerosi vendor che hanno commercializzato espansioni di vario genere per l'I/O principalmente. Si può trovare un p' di tutto: joystick, schede relè comandabili da BASIC, estensioni sonore, etc....*



*Fig. 10*

*Ecco i controlli del monitor accessibili solo aprendo il sistema. In alto lo stampato della tastiera e a destra la meccanica del registratore.*

## Software

*Il BASIC è ovviamente il linguaggio che viene dato in dotazione al sistema. Si carica da cassetta utilizzando i comandi del monitor.*

*Altri linguaggi sono stati promessi fin dall'apparire della macchina, in particolare si legge del PASCAL e del FORTRAN e di un FDOS (un sistema operativo per floppy).*

*La mancanza di una scheda grafica, unita all'impossibilità di ridefinire i caratteri e di avere altre facilities come gli sprite, ha reso ardua la vita dei programmatori che si sono cimentati nella costruzione di giochi, mentre appare più rosea la prospettiva per un utilizzo professionale del calcolatore.*

*Quello che si riesce a fare sotto il profilo grafico è una gestione a due colori di una matrice 80x50 che per la verità rendono più di qunto si potrebbe sospettare (vedere la figura 11 nella prossima pagina).*

*Il sistema equipaggiato con l'unità floppy è indubbiamente una macchina di classe superiore rispetto a quello che fa uso esclusivo del registratore a cassette. Infatti i linguaggi diversi dal BASIC, ad esempio Pascal e Fortran sono offerti solo su disco.*

*Per la gestione dell'unità floppy esiste ovviamente un sistema operativo, chiamato senza troppa fantasia DOS (in qualche documento chiamato FDOS). E' disponibile anche una estensione che rende la macchina CP/M-like.*

*Quello di cui vogliamo parlare è pri-*

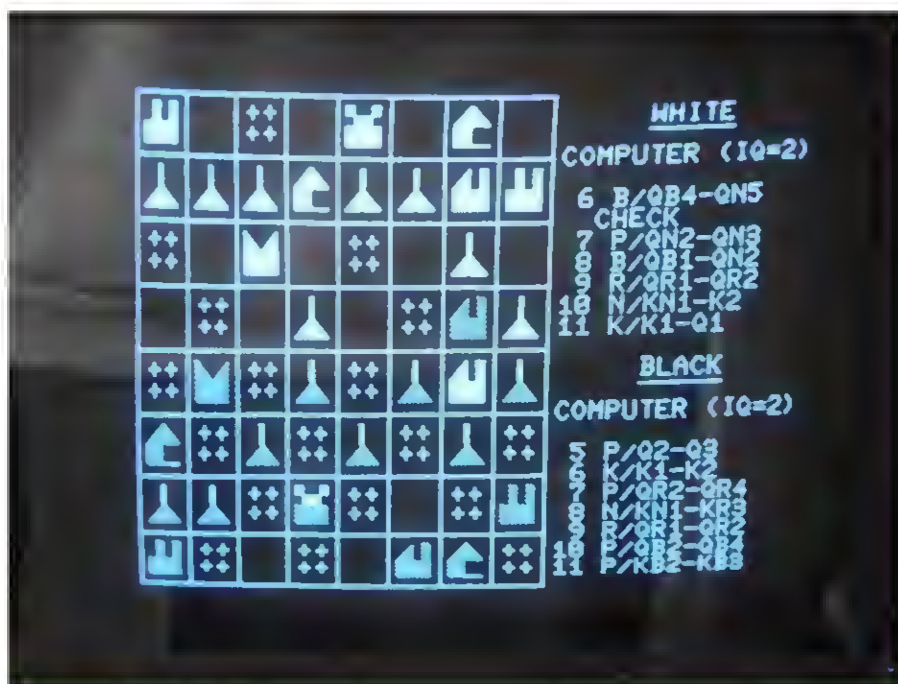



**Fig. 11**

*Una immagine "al vivo" del classicissimo gioco degli scacchi. Una realizzazione dalla grafica dignitosa, considerate le limitazioni dei caratteri semigrafici che sono l'unica forma di "pixel" disponibili.*

*ma di tutto il BASIC in dotazione su cassetta, chiamato appunto "Cassette BASIC". Si tratta di un interprete di buon livello che occupa 14 Kbyte cica di memoria RAM, lasciando quindi liberi appena 6K sul sistema base che possiede appena 20K di memoria e 34K circa su un sistema espanso alla massima dotazione di 48 Kb di RAM.*

*La disponibilità di memoria libera può essere controllata in qualsiasi momento con l'istuzione*

```
PRINT SIZE
```

*I progettisti non hanno lesinato sulle funzionalità utili al programmatore ma che era difficile trovare in dotazione su altre macchine. Ci riferiamo al RENUM per rinominare le righe di programma e alla gestione del cursore durante l'esecuzione oltre che nell'editing del sorgente.*

*Nella programmazione molto comoda è la modalità di gestione del listing a video. Il cursore si può muovere in qualsiasi punto del listing stesso, effettuare le correzioni del caso e poi confermare la riga di sorgente con l'invio.*

*Mancano invece altrettante facilities di sicuro interesse: l'auto-numbering delle righe e le funzioni Trace/No-Trace per il debugger. Queste ci sembrano le mancanze più vistose.*

*All'interno di una stringa delimitata dalle doppie virgolette è possibile inserire i comandi di movimento cursore che saranno ripetuti paro-paro se la stringa viene stampata a video tramite l'istruzione PRINT.*

*La dotazione di funzioni matematiche non è delle più ricche. Troviamo la classica ABS (valore assoluto);*

*Fig. 12*

*Un'altra immagine presa dal Web con in esecuzione un gioco stile flipper.*




*INT(X) che calcola la parte intera arrotondata del numero X; SGN(X) restituisce 1 se X è maggiore di zero e 0 se è un numero negativo.*

*Sul fronte matematico ci si deve arrangiare con l'esponenziale EXP(X), la radice quadrata SQR(X), il logaritmo naturale LN(X) e quello decimale LOG(X).*

*Le funzioni trascendenti sono SIN, COS, TAN, ATN (seno, coseno, tangente, arcotangente).*

*I numeri casuali si possono ottenere con RND.*

*L'esecuzione a run-time può essere interrotta con SHIFT-BREAK e l'esecuzione continuata con CONT.*

*Il salvataggio del sorgente sull'unità cassette si inizia con:*

```
SAVE  "nomefile"
```

*al quale il sistema si ferma e attende che il registratore sia messo in recorder e che l'utente pigi un'altra volta RETURN. Al termine dell'operazione il display della parola "READY" avvisa che l'operazione è completata e che il registratore si può fermare.*

*Il nome del file non è obbligatorio, ma assegnando al sorgente un nome sarà poi possibile caricarlo con:*

```
LOAD  "nomefile"
```

*La ricerca del sorgente nella cassetta sarà fatto automaticamente senza dover obbligatoriamente ricordarsi la posizione del contagiri dell'operazione di salvataggio.*

*Ovviamente il sistema può programmarsi anche in assembly o direttamente in codice macchina. L'utilizzo di altri linguaggi come il Pascal e il Fortran, aggiungono ulteriori possibilità di controllo e di sviluppo.*

## Conclusioni

*Il sistema non ha avuto una diffusione superiore alle stimate 100.000 unità vendute nel mondo, forse a causa dell'alto costo. In Europa venne venduto a 325 sterline che in Italia diventavano 2.400.000 Lire e questo senza unità floppy.*

*Per la verità, considerando monitor e cassette integrati, il prezzo non era del tutto eccessivo ma bisogna considerare che l'utilizzatore non professionale tendeva a massimizzare ciò che già si trovava in casa: TV domestico e registratori audio.*

*La presenza delle unità magnetiche poteva far lievitare il costo fino ai dieci milioni, un prezzo evidentemente esagerato per qualsiasi hobbista.*

*Tolte le considerazioni sul prezzo dell'oggetto, lo Sharp MZ-80K, e ancora maggiormente i modelli che sono seguiti, rimane un sistema che ha dimostrato nel tempo la sua validità e ha consentito ad una azienda leader in molti settori consumer, di essere presente da protagonista nel mondo dell'informatica personale nel decennio 1980-90.*

### Bibliografia

- http://www.sharpmz.org/index.html;
- MZ80K Manual;
- MZ80K Technical Reference;
- Electronics and Computing Mountly - Sharp Review; Febbraio 1982;
- http://www.1000bit.it/;
- Micro & Personal Computer, n. 10 - marzo 1981;

### Riferimenti immagini

Fig. 1 - http://www.sticklandweb.co.uk/nostalgia.html
Fig. 2 - http://www.sharpmz.org/index.html
Fig. 3 - pubblicità d'epoca
Fig. 4 - www.computerhistory.org.uk
Fig. 5 - http://www.oldcomputers.arcula.co.uk
Fig. 6 - Lang, Digital retrò
Fig. 7 - http://www.binarydinosaurs.co.uk/Museum/Sharp/mz80k.php
Fig. 8, 9, 10 - http://www.computinghistory.org.uk
Fig. 11, 12 - http://www.commodore-amiga-retro.com/amiga/amiga_scuzz504.htm

# I peggiori PC di tutti i tempi



Di Salvatore Macomer

Le classifiche, lo si sa, sono pane quotidiano nella società moderna, caratterizzata da una forte spinta alla competizione.

Molto più di noi europei, gli americani amano dare un voto a tutto ed elencare in ordine di successo (o insuccesso) qualsiasi cosa.

Non mancano mai gli "Year Awards" sulle riviste di settore con immancabile strascico di distinguo e di polemiche. Forse le classifiche vengono pubblicate proprio per stimolare la polemicità e ravvivare la discussione.

Fra tutte le classifiche le più divertenti sono quelle che elencano non i meriti e successi, ma i demeriti. Dato che nessuno si gloria di esservi incluso e che al peggio non c'è mai fine, questi elenchi sono meno competitivi, nel senso che esserci, non importa in quale posizione, è una sconfitta completa priva di appello.

Nella foto di apertura il PC Barbie, un obbrobrio che spero nessuno di noi abbia mai comprato!

Troverete molte comunicazioni che publicizzano il prodotto come "Award Winner 2011" , mai nessuno che citi il fatto che nella classifica dei peggiori "siamo ultimi", perché essere ultimi è comunque brutto, molto brutto!

Nel settore informatico le molte classifiche sono inficiate da una sorta di scarsa scientificità. Al massimo si fa un sondagio fra i lettori i quali invariabilmente citeranno come migliore il prodotto che usano, dato che non ne conoscono altri!

Nelle classifiche "worst" gli editori sono più cauti: un conto è non citare una azienda fra le migliori, altro è citare il prodotto fra i peggiori!

La differenza non lascia appello!

Così spesso i "worst products" sono cercati fra le cose passate e non riguardano oggetti la cui commercializzazione sia in corso o addirittura in fase di lancio.

*PC World, la rivista americana nel settore informatico si è cimentata stilando una classifica dei peggiori PC di tutti i tempi [rif. 1]. Le polemiche, in forma di post nei vari spazi di discussione, non sono mancate.*

*Tralasciando tutto il comparto PC "moderno", anche perché io non so dire se veramente il Dell Dimension 4600 sia stata una macchina sbagliata, rivolgiamo la nostra attenzione alle entry che riguardano oggetti di retro-informatica.*

*Ecco la lista copiata dall'articolo originale:*

```
10. Dell Dimension 4600 (2003)
9.  New Internet Computer (2000)
8.  eMachines eTower 366c (1999)
7.  Commodore VIC 20 (1981)
6.  Texas Instruments TI-99/4
    (1979)
5.  IBM PS/1 (1990-1994)
4.  Apple III (1980-1984)
3.  Coleco Adam (1983)
2.  Mattel Barbie PC (1999-2000)
1.  Packard Bell PCs (1986-1996)
```

*Come leggete, le sorprese non mancano: perché mai il VIC 20, sistema magari non potentissimo, viene a fare compagnia ad altri fallimenti? E l'Apple III, magari non ne sono stati venduti molti ma ero rimasto che principalmente si sia trattato di un problema di costi. Mi ha colpito di più la presenza del Texas Instruments TI-99/4, ma forse l'indicazione è specifica di quel modello, mentre il TI 99/4A si sarebbe salvato...*

*Le nominations nell'articolo vengono accuratamente giustificate. Ci si è ispirati non alle caratteristiche*



*Il Coleco Adam che si è guadagnato la terza posizione in classifica.*




*Il computer Texas Instruments TI 99/4 che PC World pone al sesto posto in classifica.*
*La versione 99/4A sarà molto migliore.*

assolute del sistema sotto esame, ma piuttosto a ciò che offre in relazione a quanto avrebbe potuto per costo e tecnologia disponibile nello stesso periodo.

Il VIC 20 ad esempio viene deprecato per la scarsità di memoria disponibile all'utente, appena 3 K e mezzo, per alla scarsità del display con appena 22 caratteri per linea e per la grafica decisamente sottotono.

All'home di Texsas Instruments si contesta fra le altre cose la tastiera di tipo calcolatrice tascabile e il display con sole lettere maiuscole. Alla seconda verssione (99/4A) si riconosce il miglioramento ma si sottolinea come TI sia giunta troppo tardi e si sia ritirata troppo presto dal mercato, lasciando i propri cienti orfani di assistenza e programmi.

Il PS/1 di IBM viene annoverato a metà classifica contestando l'inserimento dell'alimentatore nel monitor, che rendeva obbligatorio l'acquisto di quest'ultimo e la mancanza di espansioni, ISA in particolare.

Molti (e io stesso) rimarranno sorpresi dalla presenza in classifica dell'Apple III. Che questo non sia stato esattamente un successo commerciale è noto, ma pensavo che la causa fosse più che altro da ricercarsi nel costo proibitivo della macchina (oltre 14.000 dollari al suo apparire).

In realtà l'articolo di PC Pro ci ricorda le deficenze di raffreddamento che determinavano blocchi del sistema e la necessità addirittura di intervenire

*per fissare i chip nei rispettivi zoccoli dai quali aveva la tendenza a scappare (un effetto dovuto alla temperatura).*

*Il Coleco Adam, un home del 1983, si piazza in terza posizione grazie agli errori di ingegnerizzazione (l'alimentatore per tutto il sistema è interno alla stampante). Clamoroso il bug che resetta tutto il contenuto della memoria quando si accende una delle periferiche. Effettivamente un simile errore di progetto lascia interdetti: un po' di condensatori di disaccoppiamento sull'alimentazione dei chip sarebbero bastati!*

*Finito l'esame con commento dell'articolo di PC Pro, ci permettiamo di discutere un nostro personale punto di vista limitandoci al comparto home, visto che il mondo PC è un po' troppo vasto e un po' troppo somigliante a se stesso.*

*Se prendessimo in considerazione i principi che stanno alla base della classifica di PC Pro, ho paura che dovremmo includervi anche l'orgoglio nazionale Olivetti M24. Perchè? Per il monitor "obbligato", ad esempio.*

*Tranquilli, non ho nessuna intenzione di includere la macchina top di Olivetti nella lista dei fallimenti, ci mancherebbe!*




*Commodore Plus/4*




*Mattel Aquarius, una macchina abbastanza ricercata oggi per la sua relativa rarità, ma poco più che un giocattolo.*

*D'altra parte chiunque abbia operata una scelta a suo tempo, decidendo per questa o quella macchina, l'ha fatto con meditazione valutando pro e contro e probabilmente non si è pentito.*

*Dovremmo partire da un solo principio di base e tenere al barra a dritta senza lasciarci influenzare da simpatie personali.*

*Il principio tecnico potrebbe essere: "il prodotto offriva prestazioni in linea con l'evoluzione tecnologica? A parità di prezzo con la concorrenza offriva la stessa o migliore ricchezza di funzionalità, oppure era addirittura un passo indietro?"*

*Mentre il principio generale suonerebbe più o meno così: "l'acquirente ha fatto un affare oppure no?".*

*Dobbiamo però escludere i cosidetti "flop", perché in generale si è trattato di sistemi molto avanzati come caratteristiche, ma troppo costosi o non indovinati per la situazione di mercato. Ci sono flop che in realtà sono macchine stupende: il Next, tanto per citare un esempio, ma anche il Lisa di Apple o le macchine micro-channel di IBM.*

*Sistemi palesemente limitati come lo ZX80 di Sinclair, potrebbero entrare a pieno titolo fra le macchine di calcolo personali limitate nelle prestazioni. Tuttavia cosa c'era allora sul mercato con un rapporto prezzo/prestazioni così favorevole? Certo una macchina lo ZX80 che non poteva durare, come del resto la stessa azienda britannica era consapevole, ma tanti hanno imparato i primi rudimenti della programmazione sullo ZX80 e allora possiamo dire che ha fatto il proprio dovere e che, in un certo qual senso, il suo acquisto fu un affare.*

*Tuttavia una mia personale (ribadisco: solamente personale) mini-classifica dei worst-computer-all-fame, ce l'ho come tutti del resto. E' limitata agli home commercializzati in Italia; eccola qua:*

*1. Mattel Aquarius; un sistema fin troppo simile ad un giocattolo, co-*

*struito solo per ragioni di concessione di mercato, senza nessuna volontà di supporto e sviluppo da parte di Mattel.*

*2. Commodore Plus4; completamente sbagliata la mossa di Commodore che tenta di rimanere al vertice delle vendite con una innovazione di basso profilo incompatibile con i progetti precedenti.*

*3. Sinclair QL; niente da dire sul "Quantum Leap" dal punto di vista della tentata innovazione tecnica. Ma di fatto un salto alquanto incerto fra processore a 16 bit che funziona praticamente come uno a 8 bit, gli inaffidabili microdrive e una tastiera ancora una volta poco all'altezza per una macchina con velleità professionali.*

*Va da se che il valore retro-computeristico di questi sistemi che ho elencato, non ha nulla a che fare con il giudizio di merito. L'Aquarius ad esempio è un sistema ambito e che fa la sua bella figura in una collezione di home, non fosse altro quale testimone della variabilità dell'offerta.*




*Anche il QL di Sinclair, secondo il parere dell'autore, non è stato un grande affare per chi l'ha comprato nel 1985.*

Riferimenti:
http://www.pcworld.com/article/129857/the_10_worst_pcs_of_all_time.html

Figure
http://it.wikipedia.org
http://oldcomputers.net
http://www.vecchicomputer.com

# La storia dell'Amiga parte 2 - hardware



di Antonio Tierno

La famiglia di computer Amiga è costituita da diversi modelli, tutti progettati seguendo la stessa filosofia: fornire all'utente un computer a basso costo che offre prestazioni ad alto livello. L'Amiga riesce in tale scopo attraverso l'uso di hardware custom che permette così di ottenere grafica e suono avanzati, nonché prestazioni elevate.

I modelli di base che compongono la famiglia di computer Amiga sono fondamentalmente cinque: A500, A1000, A2000, A3000 e A4000.

Anche se i modelli differiscono per prezzo e caratteristiche, hanno un nucleo hardware comune che li rende compatibili tra loro.

Il diagramma di Figura 1 evidenzia le principali componenti hardware dell'architettura Amiga. Si noti la presenza di due bus separati: uno a cui può accedere solo la CPU (Fast memory) e un altro condiviso tra chip custom e CPU (Chip memory). Vale in generale per tutta la famiglia di computer Amiga. Dallo schema [pagina a fronte - ndr] si notano inoltre due macroblocchi: uno relativo ai chip custom ed uno alle espansioni possibili del sistema.

Nelle pagine che seguono vengono descritte le componenti hardware di Amiga e viene fornita una breve panoramica delle sue funzionalità grafiche e sonore.

*I componenti hardware fondamentali dell'Amiga sono i seguenti:*

- *Processore Motorola MC68000 16/32-bit: Amiga supporta anche i processori 68010, 68020, 68030 e 68040. A1000, A500 e A2000 contengono il 68000, A3000 utilizza il 68030, A4000 il 68030 o il 68040.*
- *Chip grafico e audio custom con capacità DMA: tutti i modelli Amiga sono equipaggiati con tre chip custom che forniscono grafiche a colori superiori, audio digitale, interrupt ad alte prestazioni e gestione I/O. I chip custom possono accedere direttamente fino a 2MB di memoria senza usare la CPU.*
- *Da 256KB a 2 MB di RAM espandibile fino ad un totale di 8 MB (oltre 1GB sull' Amiga 3000 e 4000!).*
- *512KB di ROM di sistema contenente un sistema operativo real time, multitasking con routines di supporto per suono, grafica e animazioni (le prime versioni del SO utilizzavano 256KB di ROM).*
- *Disk drive da 3.5 pollici double sided integrato, con porte di espansione per floppy disk che permettevano di connettere fino a 3 disk drives aggiuntivi (sia da 3.5 che da 5.25 pollici, double sided).*

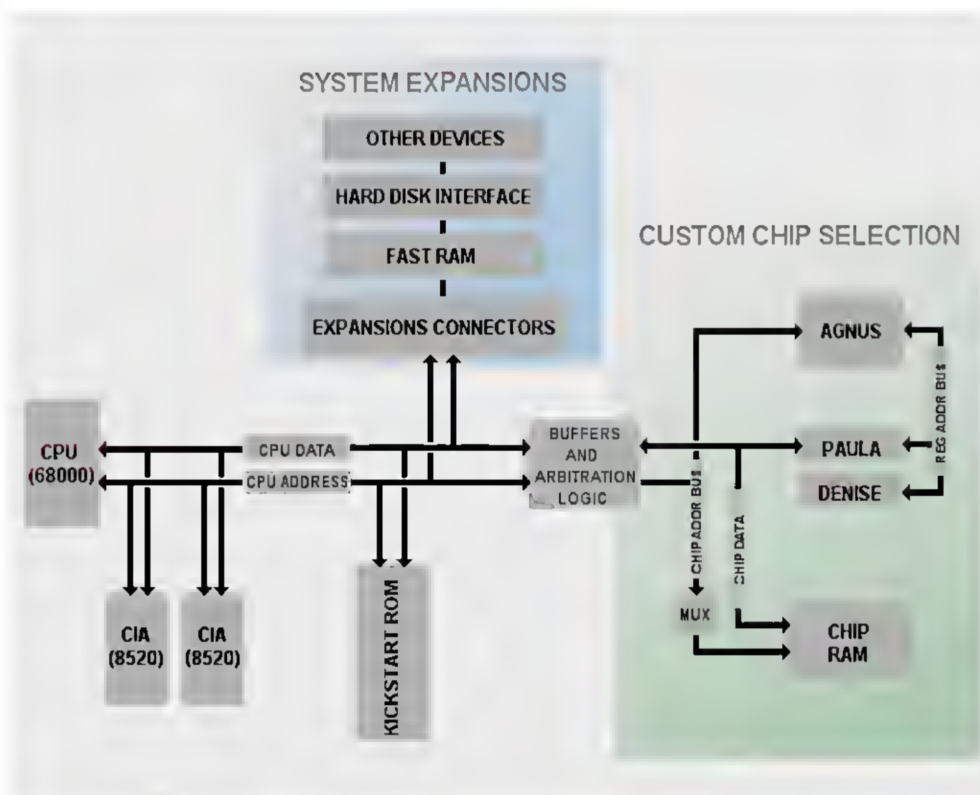



*Figura 1: schema a blocchi dell'architettura Amiga.*

- *Porta disco SCSI per connettere drives scsi aggiuntivi (solo su A3000 e A4000).*
- *Porta parallela completamente programmabile e porte seriali (RS-232-C)*
- *Mouse opto-meccanico a due bottoni e due porte di controllo riconfigurabili (per mouse, joystick, penna ottica, paddle o controller custom).*
- *Tastiera professionale con pad numerico, tasti funzione e tasti cursore. Supportate anche una varietà di tastiere internazionali.*
- *Porte per uscita RGB analogica o digitale (tutti i modelli), video monocromo (A500 e A2000), video composito (A1000) e video multiscan VGA-style (A3000 e A4000).*
- *Porte per audio stereo da quattro canali audio special-purpose.*
- *Porte espansione per permettere di aggiungere RAM, disk drives addizionali (floppy o hard), periferiche o coprocessori.*

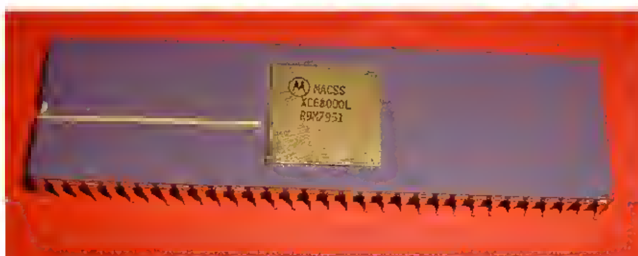



*Figura 2: il processore Motorola 68000 in una pre-versione del 1979 (immagine tratta da Wikipedia)*

## *MOTOROLA MC68000*

*MOTOROLA MC68000*

*Il Motorola MC68000 è un microprocessore CSIC a 16/32-bit. Quando venne presentato, i bus a 16 bit erano la soluzione più ragionevole, in quanto relativamente veloci e non molto costosi. Nonostante ciò, il 68000 venne progettato con registri e spazio d'indirizzamento a 32 bit, assumendo che il costo dell'hardware sarebbe calato rapidamente e che quindi il maggior costo iniziale della soluzione a 32 bit si sarebbe ripagato in poco tempo.*

*Dunque nel MC68000 i registri interni sono a 32 bit, mentre il bus dati e l'ALU sono a 16 bit. Nonostante il bus della ALU fosse a 16 bit, le operazioni sugli indirizzi venivano eseguite a 32 bit ed era previsto in uscita dalla ALU un sommatore e sottrattore a 32 bit, da utilizzare per le operazioni di post-incremento e pre-decremento sugli indirizzi, senza dover attendere l'ALU e quindi senza riduzioni delle prestazioni.*

*La velocità del clock di sistema del 68000 è a 7.15909 MHz sui sistemi NTSC (USA) oppure a 7.09379 MHz sui sistemi PAL (Europa). Tali velocità possono variare usando un sistema di clock*

*esterno (ad esempio una scheda genlock).*

*Il 68000 ha uno spazio di indirizzamento di 16 MB. Nell'Amiga, il 68000 può indirizzare fino a 9 MB di RAM. Nell'A3000, il microprocessore è il MC68030. Un microprocessore a 32-bit con un clock di sistema a 16 o 25 MHz. Il 68030 ha uno spazio di indirizzamento di 4 GB. Nell'A3000, il 68030 può indirizzare oltre 1 GB di RAM.*

*I primi A4000 erano dotati di CPU 68030, ma successivamente sviluppatori di terze parti crearono varie schede di espansione della CPU con rating più elevato (68040 e 68060) e con CPU PowerPC, permettendo una capacità di RAM maggiore.*

## Chip Custom

*In tutti i modelli Amiga, il 680x0 era supportato da un insieme di hardware (i famosi "chip custom") che miglioravano enormemente le performance del sistema offrendo capacità grafiche e sonore uguagliate dalla concorrenza solo nella seconda metà degli anni '90 e rappresentavano una soluzione piuttosto economica rispetto alle architetture rivali dell'epoca.*

*Il termine "chip custom" si riferisce in particolare a tre circuiti integrati progettati "ad hoc" per i computer Amiga, ciascuno contenente la logica necessaria per gestire un set specifico di tasks (video, audio, o di I/O)*

*La tradizione Amiga prevedeva che ogni chip dei chipset venisse chiamato con un nome proprio umano, generalmente di donna. Le macchine Amiga dotate di quest'architettura vengono oggi definite "Amiga Classic"*

*Esistono tre generazioni di Amiga Classic, ciascuna delle quali è caratterizzata da un diverso insieme di chip custom, più precisamente:*

1. *Gli Amiga Classic dotati di Original Chip Set (OCS)*
2. *Gli Amiga Classic dotati di Enhanced Chip Set (ECS)*
3. *Gli Amiga Classic dotati di Advanced Graphics Architecture (AGA)*

*Nella tabella riportata nella prossima pagina sono elencati i modelli e i diveri chip-set utilizzati.*

*Tali chip lavorano in modalità DMA (Direct Memory Access), possono cioè accedere alla memoria senza usare la CPU, lasciandola così libera per altri tipi di operazioni.*

| Original Chipset (OCS) | Enhanced Chipset (ECS) | Advanced Graphical Architecture (AGA) |
|---|---|---|
| Amiga 1000 | Amiga 500 Plus | Amiga 1200 |
| Amiga 500 | Amiga 600 | Amiga 1200HD |
| Amiga 2000 | Amiga 600HD | Amiga 4000/030 |
| Amiga 2500/20 | Amiga 3000 | Amiga 4000/040 |
| Amiga 2500/30 | Amiga 3000T | Amiga 4000T |
| Amiga 2500/UX | Amiga 3000UX | Amiga CD32 |
| Amiga 1500 | | Amiga 4000-CR |
| Amiga CDTV | | |

*Tabella 1: le tre generazioni di chip custom e i modelli che li implementano*

*La potenza di Amiga deriva proprio dalla distribuzione del lavoro tra CPU e chip custom (nella maggior parte degli altri sistemi la CPU doveva occuparsi di tutto).*

*La memoria divisa tra CPU e chip custom è chiamata Chip memory.*

*Maggiore è la Chip memory maggiori sono i dati grafici, audio e I/O su cui essa può operare senza coinvolgere la CPU.*

*Le macchine Amiga possono accedere ad almeno 512KB di Chip memory (ECS fino a 2 MB, per non parlare delle altre caratteristiche avanzate).*

*I chipset gestiscono inoltre una particolare modalità grafica chiamata HAM (Hold And Modify), con cui è possibile visualizzare contemporaneamente tutti i colori che i chipset riescono a gestire, offrendo così risoluzioni fino a 12 bit (OCS/ECS) e 24 bit (AGA).*

*I chipset sono in grado di interfacciarsi sia alla TV di casa sia ai monitor e ciò all'epoca rendeva gli Amiga Classic una piattaforma adatta a diverse esigenze dell'utente.*

*Inoltre nel 1989 la Commodore stava lavorando ad un nuovo chipset che avrebbe equipaggiato la successiva generazione di Amiga Classic, denominato Advanced Amiga Architecture (AAA). Tuttavia il progetto fu abbandonato nel 1993, anno in cui iniziarono i lavori per un AmigaOS indipendente dai chip custom, di difficile e costoso aggiornamento. Altri due chipset (esistiti almeno sulla carta!) che vanno ricordati sono*

*il chipset AA+, analogo all'AAA ma destinato alle macchine di fascia bassa ed il chipset Hombre, ultimo progetto intrapreso da Commodore prima del fallimento; progettato in collaborazione con Hewlett Packard e destinato ad essere impiegato nelle macchine da gioco (all'epoca la Commodore stava lavorando su una nuova console, chiamata CD64, che poi però non venne mai rilasciata).*

*Sebbene le varie versioni di chip custom abbiano differenti peculiarità, possiamo identificare delle caratteristiche comuni:*

- *Grafica ad alta risoluzione capace di supportare sia lo standard video PAL che quello NTSC*

*Su sistemi NTSC Amiga tipicamente produce un display 320x200 non interlacciato o 320x400 interlacciato a 32 colori. Ad alta risoluzione fornisce un display 640x200 non interlacciato o 640x400 interlacciato a 16 colori.*

*Su sistemi PAL Amiga tipicamente produce un display 320x256 non interlacciato o 320x512 interlacciato a 32 colori. Ad alta risoluzione fornisce un display 640x256 non interlacciato o 640x512 interlacciato a 16 colori.*

*C'è da dire che il sistema video Amiga è molto flessibile e ci sono molte altre modalità disponibili. La suddetta tecnologia Hold and-modify (HAM) permette di raggiungere fino a 4,096 colori sullo schermo simultaneamente. Inoltre l'overscan permette una risoluzione maggiore, adatta soprattutto per applicazioni video. E' possibile ottenere anche schermi di dimensione arbitraria, maggiori persino dell'area di visualizzazione visibile. Infine, le macchine Amiga dotate di ECS supportano la modalità Productivity, che fornisce un display di 640x480, non interlacciato con 4 colori da una paletta di 64.*

- *Un coprocessore grafico custom, chiamato Copper, che permette cambiamenti alla maggior parte dei registri speciali in sincronizzazione con la posizione del flusso video. Ciò permette di ottenere effetti speciali, come ad esempio dividere lo schermo in più strisce orizzontali ognuna con una risoluzione e profondità di colore diverse. Il coprocessore è capace da solo di modificare molti dei registri di altri chip custom, liberando la CPU per altri task.*
- *32 registri di colore di sistema, ognuno contenente un numero di 12 bit costituito da 4 bit per l'informazione sull'intensità del rosso, 4 per il verde e 4 per il blu. Ciò permette di ottenere una palette dei colori di sistema di 4,096 opzioni differenti di*

*colore per ogni registro.*

- *8 sprite da 16 bit riutilizzabili con fino a 15 colori per pixel. Lo sprite è un oggetto grafico movibile completamente indipendente dallo sfondo (chiamato playfield); gli sprites possono essere mostrati sopra o sotto tale sfondo. Lo sprite ha un'ampiezza di 16 pixel e un'altezza data da un numero arbitrario di linee. Dopo aver prodotto l'ultima linea dello sprite sullo schermo, il processore di sprite può essere riutilizzato per produrne un altro. E quindi iterando il procedimento possono essere prodotti tanti piccoli sprite sullo schermo.*
- *Controllo dinamico della priorità tra gli oggetti, con rilevamento delle collisioni. Ovvero il sistema può controllare dinamicamente la priorità tra gli sprites e gli sfondi (playfields). Si può quindi controllare quali oggetti debbano apparire sotto o sopra lo sfondo in ogni istante. Sfruttando l'hardware si possono poi rilevare le collisioni tra gli oggetti e far si che il software reagisca a suddette collisioni.*
- *Custom bit blitter utilizzato per lo spostamento ad alta velocità di dati, adattabile all'animazione di bitplane. In generale un blitter è un circuito (un coprocessore o un blocco logico di un microprocessore) dedicato allo spostamento rapido e modifica deidati siti nella memoria del computer. Un blitter è capace di copiare grandi quantità di dati da una posizione di memoria all'altra in modo rapido e in parallelo alla CPU.*
- *Audio a 4 canali digitali con volume e rate di campionamento programmabili indipendentemente. I canali audio ottengono i dati via DMA. Ogni canale può generare una specifica forma d'onda senza ulteriore interazione con la CPU. Due canali sono diretti in ognuna delle due uscite audio stereo. Inoltre i canali possono essere collegati per fornire una modulazione di ampiezza e/o di frequenza.*
- *Lettura e scrittura di un'intera traccia su floppy disk controllata con DMA. Ciò significa che è possible leggere oltre 5600 bytes di dati in una singola rivoluzione del disco (11 settori da 512 bytes ognuno).*

## Original Chip Set

*L'OCS è composto da 3 chip custom: Denise, Agnus/Fat Agnus e Paula. Tutti i chip erano prodotti da MOS Technology.*

- *Denise è il chip preposto a generare il segnale video (15 kHz). La palette disponibile di Amiga è grazie a Denise di 32 colori da 4096, eccezionale per l'epoca. Denise mette a disposizione una modalità a bassa risoluzione (320x256 negli Amiga venduti per il sistema televisivo PAL, 320x200 per gli Amiga venduti per il sistema televisivo NTSC) ed una ad alta risoluzione (640x256 PAL, 640x200 NTSC) e diverse modalità intermedie, e gestisce nativamente l'interlacciamento per arrivare fino a 320x512 o 640x512 (320x400 o 640x400 NTSC). Le temporizzazioni video sono parzialmente programmabili e si possono inoltre ottenere risoluzioni prive di bordi (overscan).*

*Una particolarità veramente degna di nota è il fatto che Denise può segnalare sul connettore video se sta visualizzando il colore di background o meno, Questo permette di realizzare effetti genlock o chroma key con apparati che all'epoca erano notevolmente economici. Interlacciamento, overscan e genlock fecero di Amiga la macchina di riferimento per le produzioni video a basso costo.*

*L'organizzazione della memoria grafica è basata sul concetto di bitplane, che si fonda sulla sovrapposizione di piani di bit. Questo tipo di organizzazione è per certi versi opposto a quello di chunky presente nel mondo PC. Questa organizzazione permette di risparmiare preziosa RAM, all'epoca molto costosa. Il risparmio derivava dal fatto che si può scegliere di usare solo il numero di bitplane (da 1 a 6) strettamente necessari.*

*Esistono modalità video a palette da 2 colori (1 bitplane) fino a 32 colori (5 bitplane).*

*La modalità EHB (Extra Half-Brite) utilizza 6 bitplanes e aggira il limite della palette a 32 valori utilizzando il sesto bit per ottenere una versione a luminosità dimezzata del colore (questa modalità non è presente nei primi A1000).*

*La modalità DP (Dual Playfield) utilizza 3+3 bitplanes per realizzare 2 piani sovrapposti a 8 colori capaci di scorrere indipendentemente uno dall'altro. Questa modalità è la chiave per ottenere lo scrolling parallattico, effetto speciale che decretò la superiorità di Amiga sul suo rivale Atari ST.*

*La modalità video che però ha reso famoso Amiga è sicuramente quella HAM (Hold And Modify) con cui è possibile visualizzare fino a 4096 colori sullo schermo. Questa modalità utilizza solo 6 bitplanes invece dei 12 teoricamente necessari. Questo è possibile tramite una codifica differenziale in cui ogni pixel può differire dal precedente solo per una componente cromatica (RGB).*

*Sono supportati fino a 8 spritre per linea. Gli sprite sonoo larghi 16 pixel con 4 colori dalla palette. Si può fare l'attach di due sprite per ottenerne uno a 16 colori. In hardware vengono rilevate eventuali collisioni tra sprite e playfields. Utilizzando tutti gli sprite il fetch dei dati video non può iniziare troppo presto e dunque il bordo sinistro dello schermo deve restare molto largo. All'epoca il sottosistema sprite era già obsoleto ed infatti venne utilizzato pochissimo nei videogiochi che invece fecero largo uso del Blitter.*

- ***Agnus**: è il responsabile dei 25 canali DMA a disposizione della macchina e del refresh della DRAM riservata ai chip custom. Agnus contiene:*

- ***Copper**: un circuito-processore dotato di un set interno di sole 3 istruzioni (MOVE, WAIT, SKIP). Permette di cambiare i registri hardware in sincronia con il pennello video, liberando la CPU da questo onere. Questa tecnica permette ad esempio di cambiare modalità video nel mezzo dello schermo, visualizzare più colori e più sprites. AmigaOS trae vantaggio del Copper per implementare il concetto di Schermo.*

- ***Blitter**: anche l'introduzione di questo circuito fu una vera rivoluzione per l'epoca. Prima di Amiga solo alcune costose workstation grafiche disponevano di Blitter. Era un circuito inserito nel coprocessore che implementava alcune primitive grafiche in hardware. Elaborando un bitplane alla volta poteva combinare fino a tre porzioni di schermo, rettangolari (A, B e C) copiandole in una quarta zona rettangolare (D). I cosiddetti BOB (Blitter OBject), cioè quelli che in altri sistemi sono semplici "sprite", su Amiga sono entità grafiche mobili realizzati dal Blitter. Una delle loro caratteristiche peculiari grazie al Blitter, è di essere indipendenti dal refresh di tutto il resto dello schermo grafico. Ad esempio il puntatore del mouse di Amiga è un bob. Il Blitter implementa un'altra primitiva grafica: il disegno di una linea, durante il disegno di essa può effettuare anche un fill.*

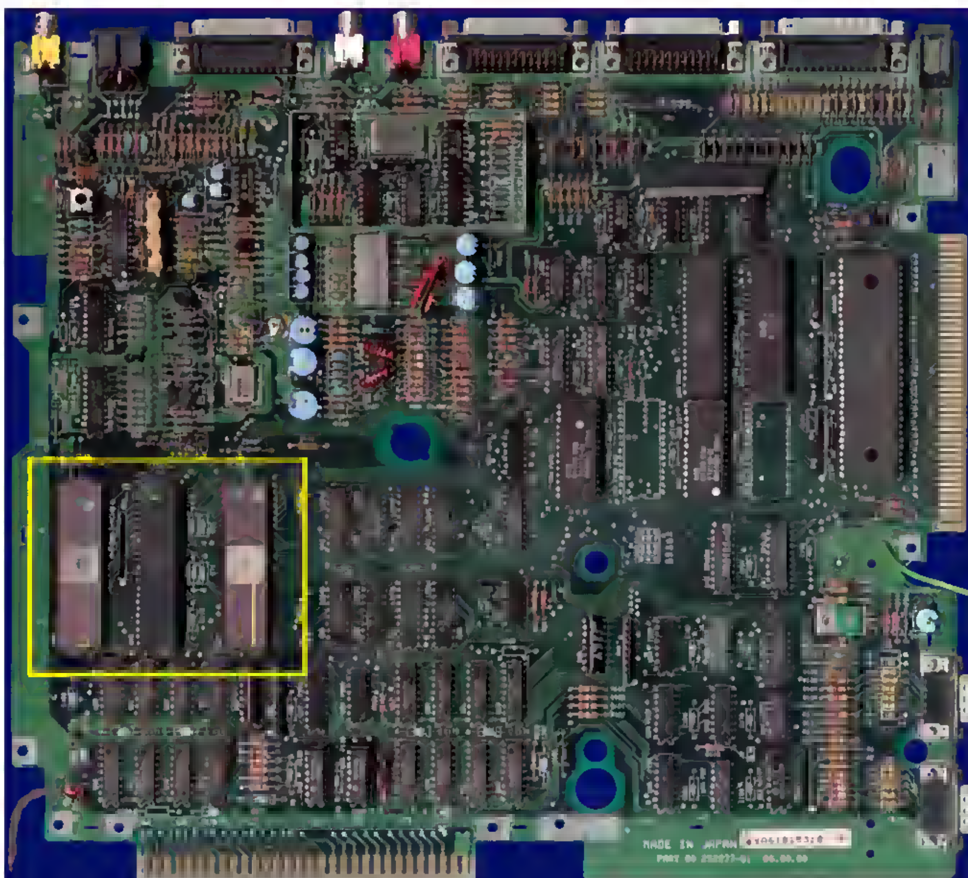


Figura 3: scheda madre di A1000 versione PAL (1985), è stato evidenziato l'OCS (immagine tratta dal sito Amiga Hardware Database: http://amiga.resource.cx/)

- ***Fat Agnus***, *successore di Agnus, si distingue da esso per il package PLCC (Agnus è realizzato in package DIP). Sono state utilizzate versioni in grado di indirizzare fino a 512 kB di Chip RAM, altre in grado di indirizzare fino a 1 MB di Chip RAM (tutte le versioni di Angnus sono in grado di indirizzare fino a 512 kB di Chip RAM).*
- ***Paula***: *integra in sé diverse funzioni, tra cui l'audio e le porte Input/Output. La parte che pilota l'audio fornisce 4 canali DAC (Digital to Analogue Converter) PCM 8 bit, in modalità stereo (2 sul canale destro, 2 sul sinistro). Ogni canale ha un volume a 6 bit ed un controllo di periodo. Un canale può modulare l'altro in periodo o volume (da cui 8+6 = 14 bit). I campioni audio possono essere forniti via DMA o via CPU. Con il DMA la frequenza di campionamento, relata alle temporizzazoni video, è programmabile fino a circa 29 kHz. E' possibile applicare un filtro passa basso sull'uscita audio. Col tempo i 4 canali audio vennero ritenuti insufficienti e si svilupparono mixer software (trackers) capaci di spingere Paula ai suoi limiti.*

*L'hardware audio era dunque di tutto rispetto per l'epoca, ed è rimasto insuperato in qualità per una decina di anni circa, anche con l'avvento delle prime schede Soundblaster ad*

*8 bit per i PC compatibili. Tuttavia la mancanza di una economica porta MIDI integrata, a causa di scellerate politiche economiche del settore marketing di Commodore, fece sì che ad Amiga i musicisti preferissero gli Atari ST che ne erano dotati di serie.*

*Sono presenti anche due chip CIA (Complex Interface Adapter), responsabili insieme a Paula delle varie operazioni di I/O che coinvolgono i floppy drive, la porta seriale, la parallela, la porta del joystick e quella del mouse. I chip in questione sono dei MOS8520 a 8 bit, evoluzione dei MOS 6526 usati nel Commodore 64.*

*In Figura 3 sono evidenziati i tre chip Denise, Agnus e Paula su una scheda madre di un'Amiga 1000 (versione PAL).*

## *Enhanced Chip Set*

*Introdotto con l'Amiga 3000 e poi esteso a tutta la gamma, il chipset ECS è fondamentalmente l'OCS con alcune migliorie.*

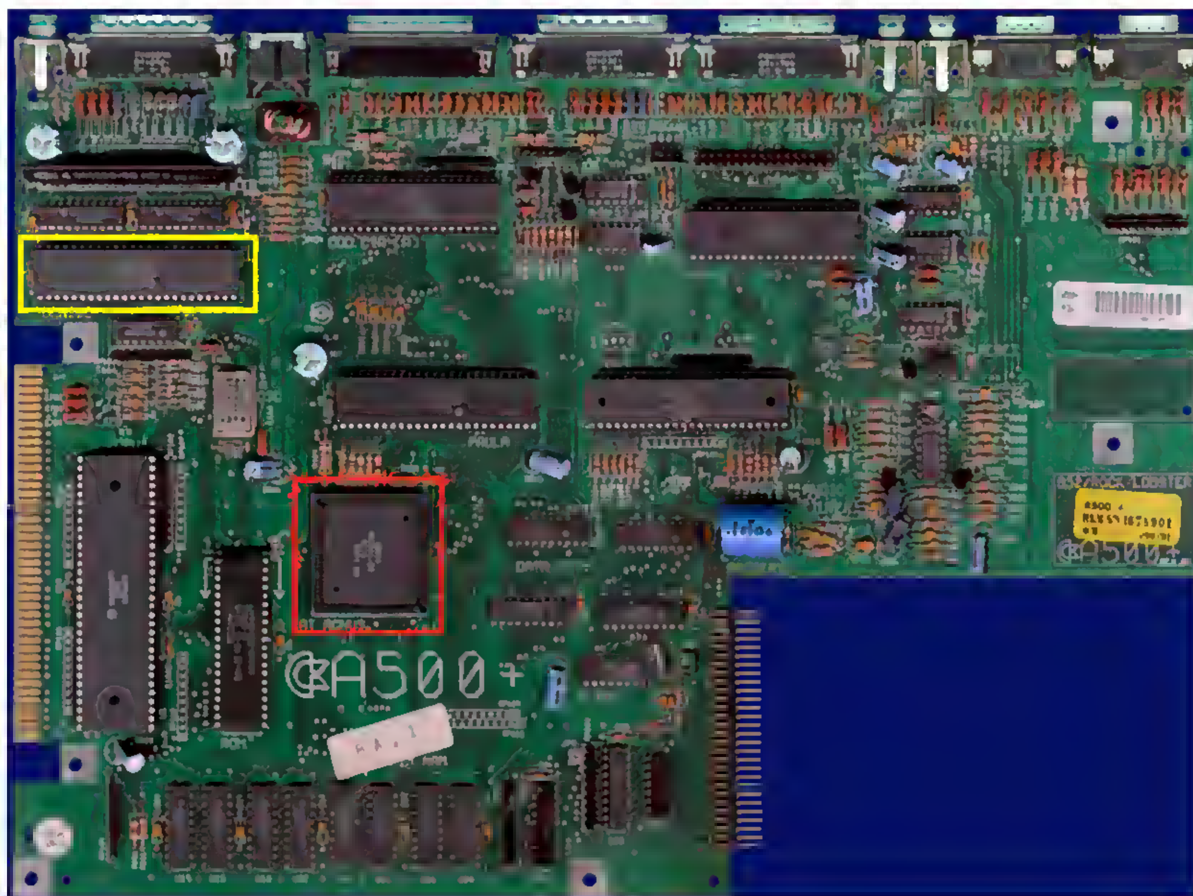
- *Super Denise, successore di Denise, introduce la super alta risoluzione (fino a 1280 pixel per linea) e la capacità di generare segnali video non interlacciati fino a 31 kHz, quindi adatti ai riposanti monitor multiscan. Un effetto collaterale del raddoppio delle frequenze video è il raddoppio della frequenza massima di riproduzione di Paula. Altri miglioramenti appaiono sul fronte genlock. Mentre OCS permetteva di "bucare" solo il colore 0 della palette, ECS permette di bucare un colore qualsiasi della palette oppure un bitplane. Quest'ultimo modo permette di partizionare la palette in due insiemi di pari dimensione, uno "bucabile" e l'altro no.*
- *Fat Agnus: nell'ECS è presente un Fat Agnus in grado di indirizzare fino a 1 MB o fino a 2MB di Chip RAM, a seconda della versione utilizzata.*

*Figurano anche altri chip "minori", nuovi o già presenti però aggiornati. Il nuovo chip custom Buster, chiamato Super Buster, e il nuovo chip cu-*

*stom Gary, chiamato Fat Gary, supportano i nuovi slot per espansioni di tipo Zorro III a 32 bit ed i nuovi bus a 32 bit. Su Amiga 3000 il chip custom chiamato Amber consente di visualizzare anche le modalità video originali (pensate per l'uso con i televisori) sui monitor VGA, incapaci di agganciare frequenze molto basse ottenendo dunque uno "scan-doubler", un componente hardware in grado di portare a 31 kHz tutti i modi video Amiga. Infine con il modello Amiga 600 fa il suo ingresso il chip custom Gayle che gestisce il controller IDE di questa macchina.*

*In figura 4 è mostrata la scheda madre di un'A500+ in cui sono evidenziati i nuovi chip Super Denise e Fat Agnus.*

*Figura 4: scheda madre di A500+ Rev8A (1991), in cui sono evidenziati i nuovi chip caratteristici dell'ECS*
*(immagine tratta dal sito Amiga Hardware Database: http://amiga.resource.cx/)*



## Advanced Graphics Architecture

*Il chipset AGA presenta, al posto dei chip Fat Agnus e Super Denise, i nuovi chip Alice e Lisa. Nonostante fosse passato molto tempo dal rilascio di ECS il nuovo chipset è ancora una volta una rifinitura del precedente. L'unico chip realmente riprogettato è Lisa. Questo chipset dispone di una banda maggiore grazie all'utilizzo di bus a 32 bit e memorie DRAM FastPage.*

- *Alice: si distingue pochissimo da Fat Agnus e presenta esigui miglioramenti rispetto al suo predecessore*
- *Lisa: gestisce 256 colori simultanei da una palette di 24 bit in tutte le risoluzioni disponibili. Inoltre in ogni risoluzione video può essere utilizzato HAM8 che consente una profondità colore di 24 bit. Lisa offre tre classi di risoluzioni: bassa risoluzione, alta risoluzione e super alta risoluzione. Tutte le risoluzioni possono*

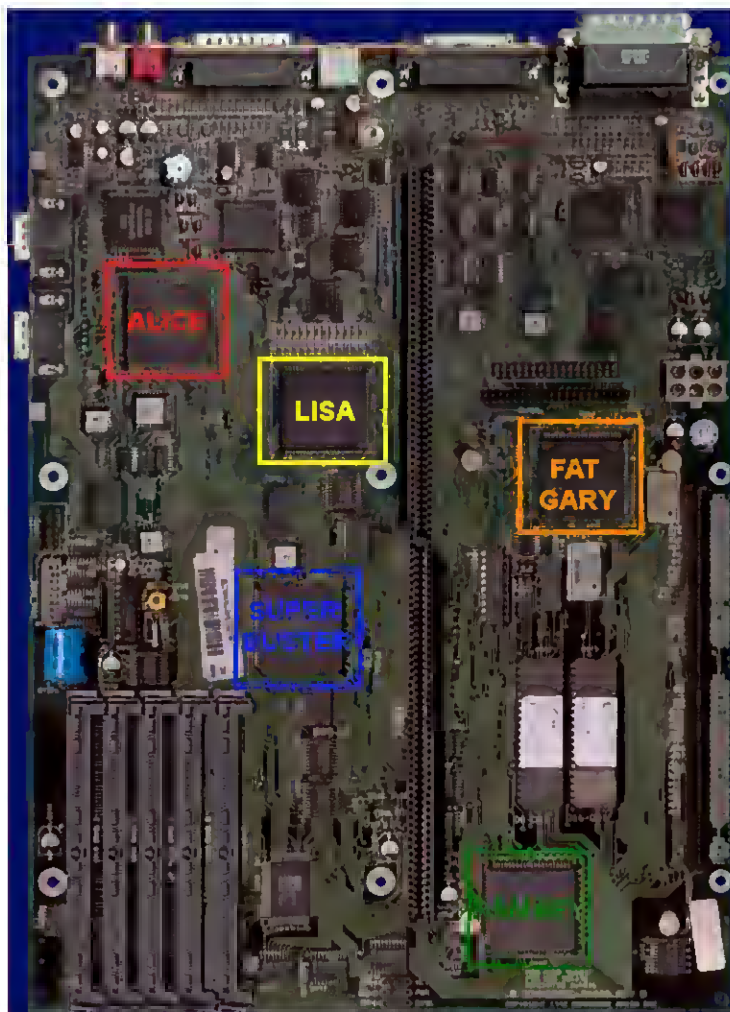



*Figura 5: scheda madre di A4000 REVB (1992) in cui sono evidenziati alcuni chip componenti*

*(immagine tratta dal sito Amiga Hardware Database: http://amiga.resource.cx/)*

*essere visualizzate sia in modalità 15 kHz (supportata dai televisori), sia in modalità 31 kHz (il minimo per i monitor).*

*In figura 5 è mostrata la scheda madre di un'Amiga 4000 in cui figurano, oltre ai suddetti chip Alice e Lisa, altri chip importanti. Per esempio il Fat Gary, un upgrade del chip Gary, diminutivo di "Gate Array", utilizzato anche nell'A500, A2000(B) e CDTV, fornisce supporto per il controllo del bus, del floppy disk drive e include alcune funzioni che nell'A1000 erano state implementate tramite componenti discrete per ridurre i costi. Inoltre è evidenziato il chip Super Buster, detto anche Fast Buster, che si occupa del controllo del bus e della gestione dei sottosistemi Zorro II e Zorro III. Nella figura è inoltre evidenziato il chip Ramsey che nell'A3000 e A4000 è dedicato al controllo della Fast RAM a 32-bit e si occupa della generazione degli indirizzi per l'SDMAC (Super DMAC).*

*In particolare l'A4000 include anche i chip custom Bridgette (nient'altro che un bus buffer integrato) e Gayle che funge da controller IDE. L'Amiga 1200 presenta inoltre il chip custom Budgie, con funzione di bus controller. Amiga CD32 monta invece uno speciale chip custom chiamato Akiko deputato alla conversione hardware tra grafica bitplane e grafica chunky.*

### *Amiga Memory System*

*Come detto in precedenza, i chip custom hanno accesso DMA alla RAM, il che permette loro di produrre grafica, suono e I/O indipendentemente dalla CPU. Questa memoria condivisa a cui chip custom e CPU possono accedere direttamente è chiamata Chip memory, posta su di un bus dati a 16 bit.*

*Il 680x0 accede al Chip memory bus solo durante ogni ciclo di clock alternato, il resto del tempo suddetto bus è libero per altre attività. I chip custom usano il bus di memoria durante tali cicli liberi, permettendo così alla CPU di girare al Massimo della velocità per la maggior parte del tempo.*

*Ci sono alcuni casi in cui i chip custom "rubano" memoria alla CPU. Nelle modalità video ad alta risoluzione, alcuni o tutti i cicli normalmente utilizzati per l'accesso del processore sono richiesti dai chip custom per il refresh video. In tal caso il Copper ed il Blitter rubano tempo dal 680x0 per lavori che essi possono fare meglio del 680x0. Quindi i ca-*

nali DMA di sistema sono progettati per ottenere il Massimo delle performance.

In ogni caso il 680x0 è bloccato solo nell'accesso alla memoria interna condivisa. Quando si usa la ROM o la memoria esterna, conosciuta come Fast memory, posta su di un bus dati a 16 bit riservato alla CPU, il 680x0 è sempre a massima velocità.

Le capacità di DMA variano al variare del chip custom e del modello di Amiga. Il chip custom originario di A1000 può accedere ai primi 512KB di RAM. Un chip custom che si può trovare nelle prime A500 e A2000 (al posto del chip Agnus troviamo il Fat Agnus) ha un accesso DMA di 512KB di Chip memory, come il chip Agnus originario, ma permette l'accesso anche ad una Slow memory interna addizionale di 512KB.

Poiché la slow memory può essere utilizzata per l'overhead del sistema operativo, i 512 KB di Chip memory possono essere interamente utilizzati dai chip custom.

Il nome "slow memory" deriva dal fatto che la contesa con i chip custom può comunque avvenire anche se solo la CPU può accedere alla memoria. Poiché la slow memory è arbitrata dalla stessa uscita che controlla la chip memory, i chip custom possono bloccare l'accesso del processore alla slow memory nelle modalità video ad alta risoluzione.

Il Fat Agnus dell'ECS può accedere fino a 1 MB di Chip memory. Inoltre supporta sia lo standard video NTSC che il PAL. Nell'A3000, l'ECS può accedere addirittura fino a 2 MB di Chip memory.

La dimensione della Chip memory a disposizione è importante dal momento che determina la quantità di grafica, audio e dati su cui i chip custom possono operare senza intervento della CPU 680x0.

Un'altra caratteristica fondamentale dell'hardware Amiga è l'abilità di controllare dinamicamente quale parte della Chip memory è utilizzata per il background, per l'audio e per gli sprites. Il sistema infatti non è limitato ad una specifica area di RAM per un frame buffer, bensì permette di allocare bitplanes, liste di controllo di sprite, liste di istruzioni del coprocessore o liste di controllo del canale audio ovunque all'interno della Chip memory.

Vedi la tabella 2 per il dettaglio.

| | Chip RAM (di base) | Chip RAM (massima) | RAM Totale (di base) | RAM Totale (massima) | Ampiezza |
|---|---|---|---|---|---|
| Amiga 1000 | 256K | 512K | 256K | 9 MB | 16 bit |
| Amiga 500 | 512K | 1 MB | 1 MB | 9 MB | 16 bit |
| Amiga 2000 | 512K | 1 MB | 1 MB | 9 MB | 16 bit |
| Amiga 3000 | 1 MB | 2 MB | 2 MB | oltre 1 GB | 32 bit |
| Amiga 4000 | 2 MB | 2 MB | 2 MB | oltre 1 GB | 32 bit |

*Tabella 2: Configurazioni della memoria Amiga*

## *Periferiche*

*Le periferiche di base comuni sono:*

*Built-in floppy disk drive da 3.5" per dischi da 80 tracce, doppia densità e formattati a 11 settori per traccia, 512 bytes per settore (oltre 900,000 bytes per disco). Il controller può leggere e scrivere dischi da 320/360K formattati per IBM PC (MS-DOS), da 3.5" o 5.25" e dischi da 640/720K formattati per IBM PC (MS-DOS), da 3.5".*

*Possono essere aggiunti fino a 3 disk drive extra da 3.5" o 5.25". L' A2000 and l'A3000 hanno anche la possibilità di montare floppy o hard disk internamente. L'A3000 ha un built-in hard disk drive e un on-board controller SCSI che può gestire due drive interni e fino a 7 dispositivi SCSI esterni.*

*Inoltre il sistema Amiga possiede un insieme completo di connettori I/O dedicati. La circuiteria risiede in parte sul chip custom Paula e per il resto esistono due chip CIA (8520) che si occupano degli altri lavori di I/O non assegnati specificamente ai chip custom; tra questi: controllo del modem, rilevamento dello stato del disco, controllo del motore del disco, ROM enable, interfaccia I/O parallela e interfaccia tastiera.*

*Prevede una porta seriale standard RS-232-C per dispositivi di I/O seriali esterni come modem, interfacce MIDI o stampanti. Inoltre una porta*

parallela programmabile (compatibile con lo standard Centronics) supporta stampanti con porta parallela, digitalizzatori audio e altre periferiche.

Sono poi inclusi un mouse a due pulsanti opto-meccanico ed una tastiera con tastierino numerico e tasti funzione. Inoltre sono supportate molte tastiere internazionali.

Altri tipi di controller che possono essere connessi tramite le due porte presenti nell'unità centrale includono: joystick, trackball, penna ottica e tavoletta grafica.

## Espansioni del sistema

Tutti i modelli Amiga permettono di aggiungere agevolmente nuove periferiche. Queste vengono automaticamente riconosciute ed utilizzate dal software di sistema attraverso una procedura di connessione definite AUTOCONFIG.

AUTOCONFIG (abbreviazione di automatic configuration) è il processo che permette ad un'espansione di memoria di essere dinamicamente allocata in fase di boot. E a differenza di altri sistemi, non è necessario impostare nessun DIP switch per discriminare uno spazio di indirizzamento da un range fisso riservato per dispositivi di espansione.

Sui modelli A500 e A1000 le periferiche possono essere aggiunte usando il connettore di espansione a 86 pin. Tramite tale porta si possono aggiungere hard disk o altra RAM esterna. Invece floppy drive esterni possono essere aggiunti tramite il connettore situato sul retro dell'unità centrale.

Sui modelli successivi possiamo usufruire delle stesse porte di espansione di cui sopra e in più troviamo il bus di espansione a 100 pin denominato Zorro.

L'A2000 contiene 7 slot interni,

*l'A3000 ne contiene 4 più un controller disco SCSI che permette di aggiungere velocemente ed agevolmente all'interno della macchina molti tipi di dispositivi di espansione (schede RAM, coprocessori, schede video, controller per hard disk, porte I/O, ...).*

*A partire dall'A2000, le macchine Amiga supportano anche le speciali schede Bridgeboard che forniscono un sistema IBM PC completo su una scheda, permettendo così di eseguire software MS-DOS compatibile (mentre al contempo eseguono software nativo Amiga). Inoltre sono dotate anche di slot di espansione che permettono di utilizzare schede standard per IBM PC.*

*In aggiunta ai connettori per video composito monocromatico e per monitor RGB (analogico o digitale), il sistema Amiga può essere espanso per includere il formato VCR. Il sistema è in grado di sincronizzarsi con una sorgente video esterna e sostituire così il colore di sfondo di sistema con l'immagine esterna. Ciò permette lo sviluppo di immagini video completamente integrato con la grafica generata dal computer. Allo stesso modo è possibile utilizzare l'input di un laser disk.*

*Dal modello A2000 in poi era previsto anche uno slot interno speciale appositamente designato per applicazioni video. In tal modo Amiga permette l'impiego di schede di espansioni video a basso (vedi genlocks e frame-grabbers): come già detto in precedenza, uno dei punti di forza del sistema Amiga.*

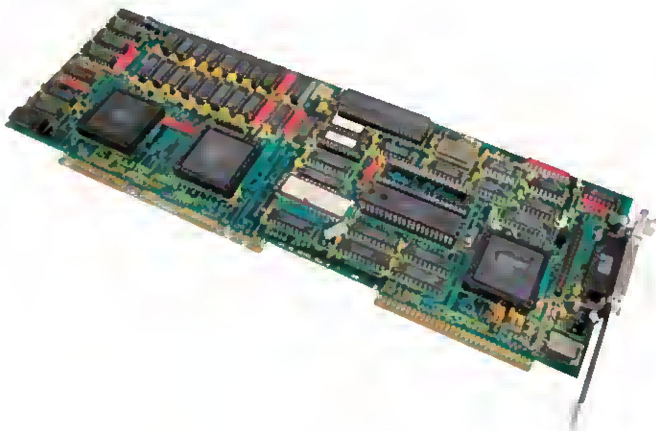


*Figura 6: A2088XT Bridgeboard, la prima scheda bridgeboard (detta anche sidecar) prodotta, basata su processore Intel 8088*

*(immagine tratta dal sito cbm-freaks.com)*

## Quadro sinottico

*Per concludere, inelle tabelle che seguono sono riportate le specifiche tecniche dei vari modelli.*

| MODELLO | AMIGA 1000 | Amiga 500 | AMIGA 2000 | AMIGA 3000 | AMIGA 4000 |
|---|---|---|---|---|---|
| ANNO | 1985 | 1987 | 1987 | 1990 | 1992 |
| FINE PRODUZIONE | 1987 | 1991 | 1990 | 1993 | 1994 |
| TASTIERA | Tastiera completa a 89 tasti, 10 tasti funzione e tastierino numerico | Tastiera built-in a 95 tasti | Tastiera completa con tastierino numerico e tasti direzionali separati | Tastiera completa con tastierino numerico e tasti direzionali separati | Tastiera completa con tastierino numerico e tasti direzionali separati |
| CPU | Motorola MC68000 | Motorola MC68000 | Motorola MC 68000 | Motorola MC 68030 | Motorola MC 68EC030 (Eco version del 68030) oppure MC68040 |
| FREQUENZA | 7.16 mHz | 7.09379 MHz (PAL) 7.15909 MHz (NTSC) | 7.14 mHz | 16 / 25 mHz | 25 mHz |

| MODELLO | AMIGA 1000 | Amiga 500 | AMIGA 2000 | AMIGA 3000 | AMIGA 4000 |
|---|---|---|---|---|---|
| CHIP CUSTOM | OCS chipset | OCS chipset | OCS/ECS chipset | OCS chipset | AGA chipset |
| | Denise (video), Agnus (memory manager, blitter & copper), Paula (sound & disk access) | 8370/8372 Fat Agnus (memory controller & blitter), 8362R5/8362R6/8362R8 Denise (video control chip), 8364 Paula (sound & I/O), 5719R2 Gary (I/O) | Fat Agnus (MMU), Paula (Sound & IO), Denise (video), Gary | Super Denise (video), Fat Agnus (memory manager, blitter & copper), Paula (I/O, sound), 68881 or 68882 (math processor), SCSI DMAC | Alice (Blitter and Memory Manager), Lisa (Video chip) |
| RAM | Da 256kb fino a 512k internamente. Fino a 8.5 MB con scheda di espansione (512 KB CHIP RAM + 8 MB FAST RAM) | 512 KB Chip RAM (estendibile a 9MB : 512 KB Chip RAM + 512 KB Slow RAM + 8 MB Fast RAM) | 512k oppure 1Mb (512K CHIP, 512K FAST on board), fino a 9Mb : 1Mb Chip RAM + 8Mb FAST RAM | 1-2 MB Chip RAM, fino a 18 Mb (con 16Mb FAST) e teoricamente fino a 4 Gb. | 2Mb CHIP RAM + 2Mb o 4Mb Fast RAM (fino a 16 Mb, e teoricamente fino a 4 Gb) |
| ROM | 8 KB (Kickstart non in ROM macaricato in RAM al boot, dove occupa 256 KB) | Kickstart 1.2: 256 KB (primi modelli) Kickstart 1.3: 256 KB (modelli successivi) | 256 KB (DOS 1.2) | 512 KB | 512 Kb |

| MODELLO | AMIGA 1000 | Amiga 500 | AMIGA 2000 | AMIGA 3000 | AMIGA 4000 |
|---|---|---|---|---|---|
| MODALITA' TESTUALI | 60x32, 80x32 | 60x32, 80x32 | 60x32, 80x32 | 60x32, 80x32 | 60x32, 80x32 |
| MODALITA' GRAFICHE | 320x200 e 320x400 a 32 calari, 640x200 e 640x400 a 16 calari | 320x256, 320x512, 640x256, 640x512 | 320x256, 320x512 640x256, 640x512 | 12 modalità grafiche: da 320x240 a 960x512 | da 320x200 a 800x600 o 1280x400 e anche altre can l'averscan |
| PALETTE | Palette: 4096 On screen: Fino a 64 colori (EHB made) 4096 colari simultaneamente (HAM made) | Palette: 4096 On screen: 16 in 640 modes, 32 in 320 mades, 64 in EHB, 4096 in HAM | Palette: 4096 On screen: 16 in 640 modes, 32 in 320 modes, 64 in EHB, 4096 in HAM | Palette: 4096 On screen: 16 in 640 modes, 32 in 320 mades, 64 in EHB, 4096 in HAM | 16.8 milliani di calori da 2 a 256,000 colori definibili dall'utente |
| SUONO | 4 voci a 8 bit PCM, 9 ottave | 4 voci a 8 bit PCM, uscita stereo | 4 voci a 8 bit PCM | 4 voci a 8 bit PCM | Suono stereo a 4 canali, convertitori D/A a 8 bit |
| I/O | Video RGB, RF & compasite,parta floppy disk esterno, Parallel/ Centranics, RS232c, Expansian part, Suona stereo, 2x Atari Compatible joystick/ mouse parts, RAM expansion port, connettore | RS-232 serial part, Parallel/ Centronics , external disk interface, 2x RCA audia, cartridge interface, xpansian interface, 2x Atari Compatible jaystick/mouse ports | 4 PC ISA slots (2 AT & 2 XT), Processor card slat, 5 x Zarro II slots, Video slot, Serial/ RS232, Parallel/ Centronics, RGB & composite videa, Mouse, 2x Stereo audia, Tastiera, External floppy | Video (RGB, Composite), Parallel/ Centronics, RS232c, SCSI, VGA, stereo sound, jaysticks (atari) & mouse, 4 Zorro III internal slats, 2 ISA slats, 1 CPU slat, 1 video slot, external flappy, external SCSI-2, keyboard, Stereo audio output | Centranics, RS232c, internal and external disk-drive parts, internal AT IDE port, keyboard, audia sterea output, mouse/ joysticks (2), RGB,optional SCSI adapter, Four 16/32-bit Zarro III expansion slots, Three PC AT slats, Videa slat |

| MODELLO | AMIGA 1000 | Amiga 500 | AMIGA 2000 | AMIGA 3000 | AMIGA 4000 |
|---|---|---|---|---|---|
| BUILT IN MEDIA | 3.5" floppy disk-drive (double sided double density, con capacità da 880k) | 3.5" floppy disk drive | 3.5" floppy disk drive SCSI HD (nei modelli A2000HD) | 3.5" floppy disk driveSCSI-2 HD | 3.5" floppy disk drive (880 KB/1.76 MB) 120Mb HD |
| OS | AmigaDOS | Workbench 1.2 (sui primi modelli) Workbench 1.3 (modelli successivi) | AMIGA WorKBench 1.3, Kickstart 1.2, 1.3 e successivamente 2.04 | AMIGA WorKBench 2.0x, Unix System (SVR4) V operating system | AMIGA WorKBench 3.x, AmigaDOS 3.0 |

# Non c'era una volta il Personal Computer




*di Tullio Nicolussi*

*La mostra ripercorre la storia dei personal computer fin dai primi anni '60, attraverso l'esposizione di numerosi reperti di archeologia informatica.*

*L'evento è organizzato grazie ad una collaborazione tra il Museo della Tecnica Elettrica, l'Associazione comPVter ed la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pavia.*

*Curatori della mostra sono: **Gianni Danese, Dino Baldi, Enrico Valeriani ed Antonio Savini.***

*Per tutti quelli che non hanno avuto l'opportunità di visitare la mostra di retro informatica, organizzata dal gruppo ComPVter di Pavia, ecco un breve resoconto della visita che abbiamo effettuato proprio nel giorno di chiusura, domenica 19 febbraio.*

*Prima di tutto un grande ringraziamento a Dino Baldi, leader carismatico del gruppo ComPVter, che ci ha gentilmente accolti e si è proposto come guida e come interlocutore esperto e disponibile a rispondere a tutte le nostre domande.*

La mostra è ospitata in una ampia sala del Museo della Tecnica Elettrica dell'Università di Pavia. Dico subito che il Museo merita una visita per la significativa dotazione di reperti che ripercorrono la storia dell'elettricità applicata dalle prime pile di Volta fino alle pale eoliche e, chicca delle chicche, una macchina Tokamak per la sperimentazione della fusione nucleare. Scusatemi della disgressione, ma io sono un Fisico di formazione.

Torniamo alla mostra "**Non c'era una volta il personal computer**".

Questa si articola in sequenza temporale divisa più o meno in decenni: prima del 1970, anni '70, anni '80 e anni '90.

Testimoni dei primi approcci al calcolo elettromeccanico sono le macchine di Olivetti (la divisumma 24 fa bella mostra di sé); esposta anche una Lettera 22 come omaggio all'ingegneria meccanica dell'azienda simbolo di un certo modo di fare industria in Italia.

Pezzo forte, anzi "fortissimo" della mostra il **Programma 101** dell'ingegnere Perotto, qui in forma smagliante, appena restaurata dal gruppo di appassionati che ha curato la mostra in collaborazione con l'Università di Pavia che ne è il proprietario. Speriamo che l'Università sia consapevole dell'importanza di questo reperto e ne trovi degna collocazione, magari all'interno dello stesso Museo della Tecnica Elettrica.

I vari periodi temporali sono illustrati da pannelli che non si limitano, come solitamente si usa fare, alla cronologia dei computer "lanciati" nel periodo, ma hanno lo scopo di




Fig. 2

Il sito del Museo della Tecnica Elettrica a Pavia, che ha ospitato la mostra-evento.



*inquadrare l'evoluzione tecnologica con i fatti di maggior rilievo accaduti nelle varie epoche. L'esposizione è sicuramente ricca, ma lo spazio in questi casi è sempre tiranno. I curatori dell'esposizione hanno dovuto fare delle scelte, ma ne è risultata comunque una esposizione completa che non ha trascurato le iniziative minori, rispetto ai "big" che all'epoca si dividevano il mercato.*

*Una delle "pecche" che solitamente queste esposizioni di retro computer soffrono, come del resto in generale le esposizioni di apparecchiature vintage, è l'impossibilità di lasciare le macchine in funzione. Questo per molti motivi, non ultimo quello della prudenza nei confronti di sistemi che cominciano ad avere 30-40 anni sulle spalle e che per molti di loro la progettazione non prevedeva un funzionamento continuo per mezze giornate.*

*Il gruppo capitanato da Dino Baldi ha risolto brillantemente con due iniziative: la presenza nella mostra di monitor che visualizzano filmati d'e-*





*poca, recensioni e demo dei calcolatori più significativi e una "Sala Giochi" (chiamata proprio così), allestita con qualche C=64 e Amiga500 pronti per essere usati da chiunque voglia ricimentarsi come da ragazzino alle prime armi con la tecnologia informatica. Inutile dire che mentre nella sala "seria" i papà si soffermavano incuriositi e attenti alle spiegazioni delle guide (i soci del gruppo ComPVuter), di là i ragazzini (sicuramente invidiati dagli stessi loro genitori) se la giocavano con Street Fighter su Amiga500 a colpi di Joystick...*

*E' evidente che ognuno si sofferma maggiormente ad ammirare i sistemi ai quali è più legato o quelli visti più raramente dal vivo: il Programma 101 prima di tutti gli altri!*

*Nel mio caso ho ammirato tutta la sezione Apple ma anche il Microprofessor 1 e qualche macchina meno nota fino ad arrivare al primo 5150 IBM, senza trascurare di fare una "carezza" al PDP/11, macchina che ho usato "ai bei tempi" dell'Università.*





*Corredano la mostra le teche espositive per i supporti, le CPU, le memorie, etc...*

*Alla fine il percorso si chiude con un omaggio alle console di gioco, vero motore dell'industria sia hardware che software di quella "macchina da guerra" che è stata l'evoluzione dell'informatica personale dal 1979 ai giorni nostri. Lo testimoniano i dati di vendita che sfondano il fattore dieci rispetto agli home computer.*

*Per completare l'opera il gruppo ComPVter ha coinvolto alcuni esperti con l'invito a tenere delle conferenze tematiche su argomenti correlati allo spirito della mostra: la storia del malware (Davide Gabrini, esperto in materia di sicurezza informatica), l'informatica targata Italia (Luigi Serrantoni), la storia dei videogiochi (Carlo Santagostino).*

*Conclusione.*

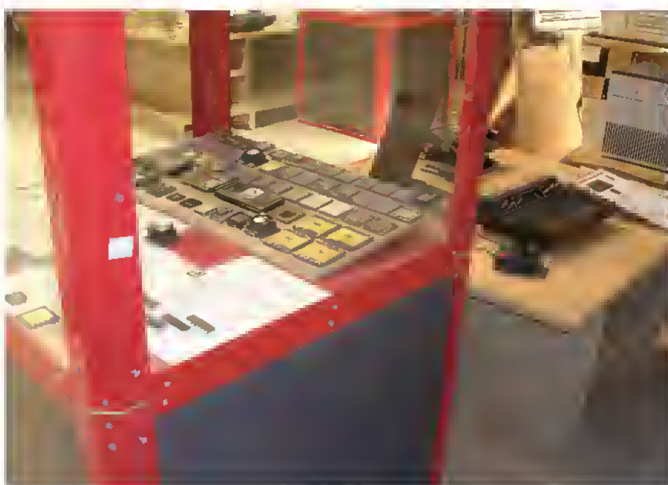
*Una esposizione che nel tradizionale filone "nostalgico" ha saputo inventarsi soluzioni e stimoli nuovi, grazie anche alle conferenze tematiche che ne hanno arricchito il calendario di apertura nel corso dei ben tre mesi di apertura della mostra. Ancora un grazie agli amici di ComPVuter per l'impegno e la professionalità con la quale hanno affrontato una onerosa cavalcata di allestimento e supporto per tutta la durata dell'esposizione.*

*Maggiori informazioni, materiale e fotografie della mostra e degli eventi su:*

***http://compvter.blogspot.com/***








*Nel prossimo numero esageriamo:*
*basta con lo Z80 e il 6502!*

*Perché non ci facciamo un Cray?*

*Che dite, ci starà nel vostro laboratorio?*

*Cominciate a mettere giù un sistema di ventilazione forzata al Freon e aumentate la potenza della fornitura elettrica che arriva a casa vostra:*
*un 150 Kw/h dovrebbero bastare...*




***Questo e molto altro nel prossimo numero di Jurassic News!***